



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

**Facultad de Economía
Departamento de Economía Aplicada**

Economía, *bienes públicos puros* e Internet: revelando el caso del FLOSS (“*Free/Libre Open Source Software*” o “Software Libre y Software de Código Abierto”).

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

D. Rafael Soler Muñoz

Dirigida por:

Dr. José Rodolfo Hernández Carrión

Valencia - 2013

Valencia, 04 de marzo de 2013

Como director de la tesis doctoral de D. Rafael Soler Muñoz, inscrita en el programa de doctorado 110D - Economía Aplicada, que lleva por título “Economía, *bienes públicos puros* e Internet: revelando el caso del FLOSS (“*Free/Libre Open Source Software*” o “*Software Libre y Software de Código Abierto*”)", autorizo la presentación de la misma, con el objeto que se inicien los trámites oportunos para su lectura.

*Fdo. José Rodolfo Hernández Carrión
Doctor del departamento de Economía Aplicada*

*A Marola y Rodolfo,
las dos personas que
con su apoyo han
hecho posible esta Tesis*

«Governments of the Industrial World, you weary giants of flesh and steel, I come from Cyberspace, the new home of Mind. On behalf of the future, I ask you of the past to leave us alone. You are not welcome among us. You have no sovereignty where we gather».

John Perry Barlow

“A Declaration of the Independence of Cyberspace”

A. Índices

A.1.- Índice de Contenido

A. Índices	1
A.1.- Índice de Contenido	1
A.2.- Índice de Gráficas	3
1.- Introducción general	7
2.- Objeto, justificación, enfoque y metodología	21
2.1.- Objeto	21
2.2.- Justificación.....	22
2.3.- Enfoque y perspectiva.....	24
2.4.- Metodología	30
2.4.1.- El escenario	35
2.4.2.- Características de los recursos.....	39
2.4.3.- Resultados.....	47
2.4.4.- Posición del IADF en la tesis doctoral.....	51
2.5.- Bibliografía del capítulo.....	52
3.- Escenario: El desarrollo y distribución del FLOSS	59
3.1.- La situación de acción: el desarrollo del software	60
3.1.1.- Fases de desarrollo del software.....	63
3.1.2.- Clasificación del software por tipo de licencia	75
3.1.3.- El caso de estudio: el desarrollo del FLOSS.....	81
3.2.- Los actores.....	102
3.3.- Bibliografía del capítulo.....	107
4.- Características del FLOSS (I)	113
4.1.- Características físicas: ideas, artefactos e instalaciones	113
4.1.1.- Ideas: Un nuevo contexto para la información, la Revolución Virtual.....	117
4.1.2.- Artefactos: de lo físico a lo digital. La implicación de la propiedad intelectual en los nuevos bienes inmateriales	132
4.1.3.- Instalaciones, del almacenaje a la distribución descentralizada. Redes, Internet y Peer to Peer.....	136
4.2.- Bibliografía del capítulo.....	164
5.- Características del FLOSS (II)	169
5.1.- Atributos de la comunidad	170
5.1.1.- Usuarios y proveedores: la importancia del acceso a “la red”.....	175
5.1.2.- La comunidad.....	181
5.1.3.- Policymakers.....	183
5.2.- Reglas en uso: propiedad intelectual, licencias de uso y normas de desarrollo.....	185

5.2.2.- Las licencias de Uso.....	203
5.2.3.- Las reglas de la comunidad	207
5.3.- Bibliografía del capítulo	208
6.- Los Resultados del FLOSS	215
6.1.- Los resultados, software publicado bajo licencia FLOSS	217
6.2.- Los criterios de evaluación.....	219
6.2.1.- Los bienes públicos	220
6.2.2.- Tipos de bienes según los criterios seleccionados	232
6.3.- Patrones de interacción.....	239
6.3.1.- Criterio 1: No exclusión. Las licencias FLOSS.....	240
6.3.2.- Criterio 2: No rivalidad. Distribución digital, congestión y redes P2P	247
6.4.- Conclusiones del capítulo.....	254
6.5.- Bibliografía del capítulo	256
7.- Conclusiones	263
8.- Bibliografía	269
9.- Anexos	287
9.1.- General Public License v3	287
9.2.- End User License Agreement - Windows 7 Home Basic Edition.....	298
9.3.- Relación de enlaces abreviados ordenados por orden alfabético.....	313

A.2.- Índice de Gráficas

Gráfica 1.1.- Clasificación de los bienes por grado de exclusión.....	7
Gráfica 1.2.- Clasificación de los bienes por grado de exclusión y rivalidad.	9
Gráfica 2.1.- Institutional Analysis and Development Framework.....	33
Gráfica 2.2.- Escenario de Acción.....	35
Gráfica 2.3.- Características de los recursos	39
Gráfica 2.4.- Resultados	47
Gráfica 3.1.- El IADF del FLOSS	59
Gráfica 3.2.- Fases de codificación del software.....	64
Gráfica 3.3.-Proceso de desarrollo de software “estandarizado”.....	66
Gráfica 3.4.- Proceso de análisis de requerimientos.....	67
Gráfica 3.5.- Planificación de publicación de Ubuntu linux 12.10.....	72
Gráfica 3.6.- Clasificación del software por tipo de licencia.....	75
Gráfica 3.7.- El proceso de desarrollo en el FLOSS.....	101
Gráfica 3.8.- Tipos de Actores según su participación.....	103
Gráfica 3.9.- Modelo de creación de una comunidad FLOSS	105
Gráfica 4.1.- Características del FLOSS en el IADF	113
Gráfica 4.2.-Características físicas de la información	116
Gráfica 4.3.- La Propiedad Intelectual limitaría la innovación tecnológica.....	127
Gráfica 4.4.- La propiedad intelectual convierte las ideas en bienes escasos	130
Gráfica 4.5.- La propiedad intelectual limita el desarrollo	131
Gráfica 4.6.- Esquema de red en bus.....	145
Gráfica 4.7.- Esquema de red en anillo	145
Gráfica 4.8.- Esquema de red en estrella	146
Gráfica 4.9.- Esquema de red en malla.....	146
Gráfica 4.10.- Esquema de estructura de la Red Internet.....	148
Gráfica 4.11.- Como funciona la conmutación de paquetes	152
Gráfica 4.12.- Esquema de Encabezado de paquete IPv4.....	153
Gráfica 4.13.- Página web con su código fuente	158
Gráfica 4.14.- Estructura jerárquica de los dominios	159
Gráfica 4.15.- Modelos de estructuras de redes.....	161
Gráfica 5.1.- Características del FLOSS	169
Gráfica 5.2.- Modelo de creación de una comunidad FLOSS	182
Gráfica 6.1.- Los resultados del FLOSS en el IADF.....	216
Gráfica 6.2.- Efectos de la congestión en redes de datos.....	231
Gráfica 6.3.-Clasificación de los por su grado de rivalidad y exclusión.....	233
Gráfica 6.4.- Modelo de distribución de un archivo a través de una red bittorrent	253

Las ideas aquí desarrolladas tan laboriosamente son en extremo sencillas y deberían ser obvias. La dificultad reside no en las ideas nuevas, sino en rehuir las viejas que entran rondando hasta el último pliegue del entendimiento de quienes se han educado en ellas, como la mayoría de nosotros»
John Maynard Keynes

1.- Introducción general

Paul A. Samuelson publicaba hacia mediados del siglo XX (1954) *“The pure theory of public expenditure”*. En esta obra establecía una clasificación seminal para los bienes económicos en dos categorías: los bienes privados, aquellos bienes de consumo individual, de forma exclusiva y excluyente; y, frente a ellos, los bienes públicos, aquellos otros en los que existirían dificultades para excluir a otros individuos de su disfrute. Samuelson, que mucho después sería laureado con el premio Nobel de Economía, se refería a cada una de estas categorías como «bienes de consumo privado» y «bienes de consumo colectivo».

La literatura económica sobre la materia (Samuelson 1954, 1955, Musgrave 1958, 1959, 1986, Buchanan 1968, Margolis 1955) ajustaría posteriormente esta definición diferenciando, dentro de cada una de las dos categorías, entre los “bienes privados puros” y los “bienes públicos puros”. En función de si existía, o no, capacidad de exclusión —la exclusión permitiría limitar el consumo de un bien a aquellos otros individuos que no hubiesen satisfecho o pagado el precio del bien (Musgrave y Musgrave 1991).



Gráfica 1.1.- Clasificación de los bienes por grado de exclusión.¹

A finales de la década de los 70, Ostrom y Ostrom (1977) plantearon incorporar una nueva dimensión a los bienes públicos, la

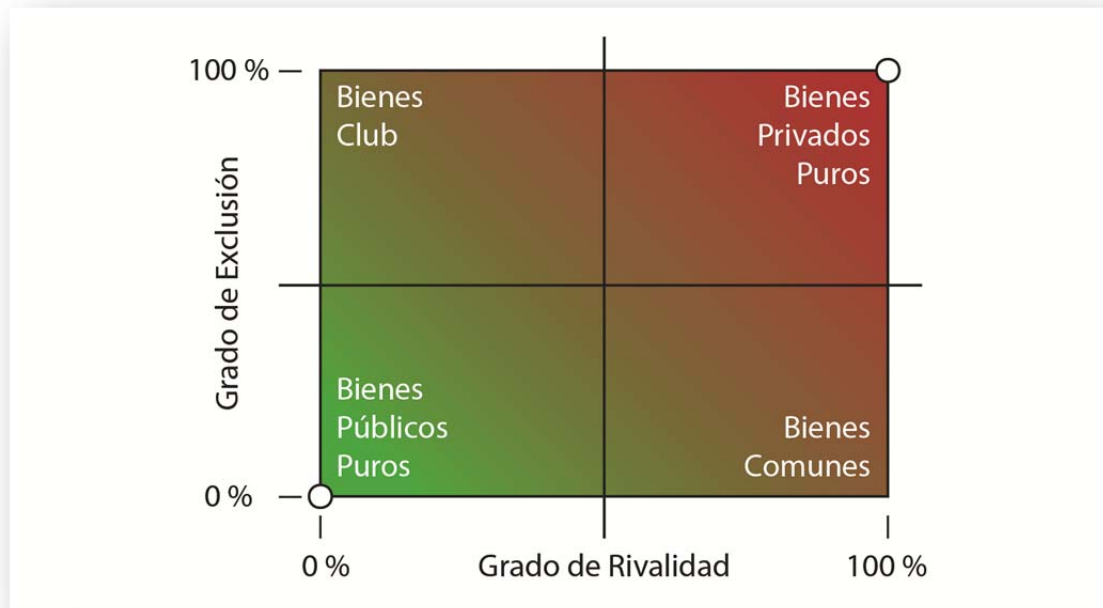
¹ Fuente: elaboración propia.

“*No rivalidad*”. Esta característica implicaría que, aquellos bienes que la presentasen, podrían ser objeto de consumo colectivo sin que los consumidores sufrieran una disminución en la calidad, ni en la cantidad, del bien consumido. De este modo, los bienes públicos presentarían ahora dos características definitorias: la “*No rivalidad*” y la “*No exclusión*”.

Las características de “*No rivalidad*” y “*No exclusión*” no se tratarían de elementos absolutos (en la medida que se presentan o no se presentan), ambas admiten una gradación de modo. Así, es posible encontrar bienes con distintos niveles de rivalidad y/o exclusión. Aquellos bienes en los que las características de rivalidad y exclusión *concurran de forma estricta* entrarían dentro de la consideración de *bienes “puros”*, sean públicos o privados.

Los bienes quedarían divididos, en atención a las características económicas de “rivalidad” y “exclusión”, como “*bienes públicos puros*”, “*bienes comunes*”, “*bienes privados puros*” y “*bienes club*”. Las categorías “puras” cumplirían de forma estricta las dos características definitorias —rivalidad y exclusión— mientras que entre los dos extremos, definidos por los bienes públicos y los privados, existiría un amplio espacio en el que se situarían todos aquellos bienes que no cumplen, o lo hacen de forma imperfecta, alguna de ellas.

Si clasificásemos los bienes en cuadrantes, en función de su pertenencia a estas categorías, quedarían todos ellos distribuidos de acuerdo con la siguiente gráfica:



Gráfica 1.2.- Clasificación de los bienes por grado de exclusión y rivalidad.²

De este modo, los “*bienes comunes*” compartirían con los bienes públicos su “No exclusión”, y con los bienes privados la “rivalidad”, mientras que los “*bienes peaje/club*” serían bienes “no rivales” cuyo uso se encuentra restringido a un grupo de usuarios, habitualmente aquellos que sufragan el precio del bien, y que como consecuencia tendrían el derecho de usarlo.

Los “*bienes privados puros*” conformarían el paradigma de *bien económico (rival y excluyente)*, sin embargo para la calificación de un bien público como “puro” encontraríamos serias dificultades. La “*no rivalidad*” presentaría el problema potencial de la congestión, es decir, un bien puede ser “no rival” en función del número de usuarios que se encuentren disfrutando del bien. Por ejemplo, en una red de autopistas podría no existir diferencia entre que la usen diez o mil vehículos, ahora bien, con cien millones de vehículos, lo más probable sería que los usuarios de la misma encontrasen la carretera

² Fuente: Elaboración propia a partir de (Troger 2005:179).

“saturada”, no pudiendo hacer uso de la misma (o al menos, no en las mismas condiciones). El incremento de los usuarios del bien público, podría acabar influyendo negativamente en el disfrute que el resto de usuarios hacen del bien. Esta situación sería la denominada “congestión” y, en ese caso, el bien dejaría de poder considerarse como un “bien público puro”, por ejemplo, a partir del alcance de un cierto umbral de consumo donde aparece la “rivalidad”.

La “exclusión”, también podría verse afectada por circunstancias que pusiesen en duda su carácter “puro”. La más importante tendría relación con el “coste de exclusión”, o más concretamente, el coste derivado de su puesta en práctica. Cuando el coste de excluir a un individuo del consumo del bien supere al beneficio teórico que se obtendría de dejarle que continúe disfrutándolo, no sería eficiente ejecutar esa exclusión sobre los consumidores de ese bien.

Tradicionalmente la casuística sobre los bienes públicos tiende a evocar faros, parques públicos, redes de carreteras, sistemas hospitalarios, policía..., bienes públicos difícilmente catalogables como tales “bienes públicos puros”. Éstos podrían considerarse como una categoría “*semiteórica*” por la *dificultad existente en localizar bienes que cumplan, rigurosamente, con los requisitos exigidos*. Como consecuencia, la mayoría de los casos en los que nos referencian a bienes públicos puros, acabamos recurriendo a prestaciones de servicios tales como “*la defensa nacional*” (prestada a todos los residentes en un área concreta, y cuya provisión vendría financiada de forma coercitiva a través de impuestos por el Estado).

En nuestra tesis doctoral pretendemos abordar el estudio de cómo los bienes públicos, que aparentemente podrían circunscribirse exclusivamente al ámbito teórico de los campos de la Teoría Económica y la Hacienda Pública, podrían considerarse o concretarse en términos de “reales” verdaderamente para determinados entornos

digitales, gracias a los cambios recientemente acontecidos en su sistema de distribución en las redes de comunicaciones tras la “Revolución Virtual”.

Estos “*bienes públicos puros*” tendrían carácter inmaterial y su naturaleza la compondrían datos, información, conocimiento... ideas. Algunos ejemplos de este tipo de bienes serían la literatura, las patentes, la música, el cine, la fotografía... el software. En esencia, aquellas “creaciones de la mente” a los que la regulación sobre la propiedad intelectual les confiere derechos, a priori, reservados a los bienes tangibles.

Para comprobar la validez de nuestro estudio procederemos al análisis y descubrimiento de un caso concreto, el del “FLOSS” (“Software libre” y “Software de código abierto”)³; un tipo de bien supuestamente encuadrado dentro de la categoría económica de los bienes públicos, donde trataremos de observar si se cumplen *científicamente* los criterios característicos de los “bienes públicos puros”, de “No rivalidad” y “No exclusión”, de forma estricta.

En el estudio necesitaremos exponer una serie de cambios e innovaciones tecnológicas, principalmente en el campo de la informática y las telecomunicaciones, que, como consecuencia de la denominada “*Revolución virtual*” (*Virtual Revolution*), alterarían los usos y las aplicaciones de la información y el conocimiento, incluso, el modo en el que percibimos la realidad.

La creación de “redes de transmisión de datos globales” como Internet (uno de los avances desarrollados en el área de las telecomunicaciones), habría evolucionado desde pequeños “reinos de taifas”, en los que grupos de científicos compartían información sobre

³Acrónimo de la voz inglesa “Free/Libre Open Source Software”. Es posible encontrar referencias a los mismos como FOSS.

sus logros investigadores, hasta el modelo existente hoy en día, en el que *miles de bloques de información son intercambiados de forma continuada a nivel global*. El abaratamiento de los costes de la tecnología habría permitido el acceso de muchos individuos a Internet, facilitando la incorporación de información de diferente procedencia y gradación —profesional, personal, académica...— Estas redes habrían evolucionado dejando de ser una “red de comunicaciones”, su objetivo inicial, para actuar como un medio de almacenamiento y distribución de la información globalizado. La información, en forma de aplicación informática, resultará especialmente relevante en nuestro estudio, por el hecho de que ésta podría ser considerada como un caso de *bien público puro*.

Desde sus inicios, la humanidad ha mostrado la necesidad de comunicarse, de intercambiar información. De una forma u otra, la experiencia se transmitía sucesivamente entre los miembros de las diferentes comunidades. En ese sistema podríamos afirmar que “la transmisión oral de la información” actuaría como un *bien público puro*. La información estaría disponible para todo aquel con capacidad para escucharla, pudiendo ser reproducida de forma ilimitada. Aun así, presentaba algunas dificultades importantes derivadas de su carácter oral; su fiabilidad (la información estaba sujeta a posibles alteraciones cada vez que se transmitía) y su existencia quedaba ligada al propio hecho de la transmisión, corriendo el riesgo de desaparecer cuando dejaba de transmitirse.

La invención de la escritura supuso un importante avance en la gestión del conocimiento puesto que resolvía uno de los principales problemas que planteaba la transmisión oral, la fiabilidad de la información. La fijación de los contenidos a un soporte físico, permitiría que éstos permanecieran inmutables cada vez que se accedía a ellos, garantizando su *pervivencia en el tiempo en idénticas condiciones a las de cuando fueron depositados*. Esta solución alteraría

la condición de “bien público puro” que presentaba la información. Bajo estas condiciones, el conocimiento, podía mantener su carácter de bien “*no rival*”, aunque se convertía en congestionable⁴. Desde el instante en que la escritura se consolidaba como medio de almacenamiento de la información, ésta quedaba ligada a su soporte. El conocimiento sería distribuido, ya no de viva voz, sino a través de tabletas de arcilla, papiros, pergaminos y, en última instancia, el papel. El soporte físico, y, las limitaciones existentes para acceder a estos recursos, provocarían que el conocimiento terminase convertido en un bien privado de difícil acceso.

Observando la evolución que la información ha tenido históricamente, podríamos destacar tres hitos importantes que supusieron un avance significativo en el tratamiento de la misma: (1) la escritura alfabética (ya mencionada) que permitiría la fijación del conocimiento a los soportes físicos y así superar las dificultades de la transmisión oral. (2) El desarrollo de la imprenta de tipo móvil de Gutenberg, que facilitó la difusión de las obras escritas, ampliando el acceso al conocimiento a la vez que reducía los costes de publicación. Y, finalmente, (3) la aparición de la informática e Internet que permitiría la superación del sistema físico de almacenamiento de la información, con el uso del formato digital y su almacenamiento virtual.

Las redes de comunicaciones y, más concretamente, Internet, puede suponer un cambio trascendental en lo que a la gestión de la información se refiere. Como podría deducirse de lo comentado hasta el momento, la consideración de *la “información” como bien público* vendría determinada por dos elementos: (1) su sistema de

⁴ La *congestión* supondría que cuando un bien “no rival” alcanza un número determinado de usuarios perdería esta condición, como hemos explicado anteriormente.

almacenamiento y (2) las formas de distribución que soporta. La utilización del formato digital permitiría que la información recuperase su condición de bien público puro. La eliminación de la necesidad de un bien físico que diese *soporte* a la obra (libro, disco o diskette) otorgaría de nuevo al “conocimiento” su característica de no rivalidad históricamente abandonada, e “Internet” permitiría la supresión de la limitación que la congestión imponía a este tipo de bienes.

La otra característica que identifica a los bienes públicos sería la “exclusión”, y la causa principal del ejercicio de la exclusión es la propiedad. En los bienes físicos no existirían excesivas dificultades para identificar quién tiene la facultad de poder ejercer el derecho de exclusión. Ahora bien, ¿qué ocurriría cuando no existe un *objeto físico* sobre el que actuar? ¿Cómo podríamos excluir a un individuo del uso de una idea? ¿Es aplicable este principio a la información que circula por Internet? La “propiedad intelectual” es la regulación que pretende dar respuesta a estas preguntas y, en última instancia, la que capacitaría a un individuo para el ejercicio del principio de exclusión.

La propiedad intelectual no es un concepto moderno. Sus primeros desarrollos vendrían como consecuencia de la “popularización” que Gutenberg consiguió con la invención de la imprenta de tipo móvil. Las obras escritas podían ser fácilmente editadas por una mínima parte de lo que costaba hacerse cuando eran los monjes copistas los encargados de la *duplicación*. Siglos más tarde surgía el primer inconveniente de la imprenta; la facilidad de *replicación* de los bienes a bajo coste perjudicaba su *valor* en el mercado, o así lo veían los editores de obras culturales. Los soportes sobre los que se fijaba una obra tenían un coste relativamente alto, pero el contenido de la misma no. La presión que se ejerció sobre las autoridades de la época permitiría que en 1557 se crease un “monopolio” sobre el uso de la imprenta —la *Stationer's Company*—,

gestionado de forma directa por la Iglesia, y con una doble función: controlar el contenido de las obras que eran reproducidas por la imprenta y proteger las obras originales de las copias. Podríamos afirmar que sería el primer ejemplo de regulación directa de la *propiedad intelectual*⁵.

La propiedad intelectual tiene que ver con las creaciones de la mente: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes, los dibujos, los modelos utilizados en el comercio, el software... el conocimiento. Su normativa moderna sería redactada en primera instancia, en 1909, en Estados Unidos, con la denominada *Copyright Act*; y en Europa en 1923, con la firma del tratado sobre propiedad intelectual de la Convención de Berna.

Hasta la llegada de las tecnologías de distribución *on-line* no aparecería un verdadero conflicto con la propiedad intelectual. La entrega de un bien físico implicaba la transmisión de la propiedad de una persona a otra. Estando el conocimiento, y la información, vinculados a su soporte, el elemento físico que condicionaba su rivalidad y capacidad de exclusión. De esa manera, el tráfico económico de las obras que regulaba la propiedad intelectual se regía por las normas que delimitaban el tráfico de estos objetos.

La implantación de Internet, junto con la *digitalización* de la información, habría hecho innecesaria la existencia del soporte físico y, sin éste, uno de los modos de facilitar la exclusión. Eliminando las restricciones impuestas por el soporte, y distribuyendo el contenido en formato digital, sería posible la transferencia de un bien entre personas sin que el original se viese alterado. La llegada de las nuevas tecnologías de comunicación y la digitalización de la información y el

⁵ Como exponemos en el artículo (Soler y Hernández Carrión 2011).

conocimiento, les habría permitido recuperar su condición de *bien no rival*.

En cuanto a la elección seguida por nosotros del FLOSS, como ejemplo, no ha sido casual. *El software* es uno de los muchos elementos protegidos por la normativa de propiedad intelectual, y por tanto sujeto a copyright/derechos de autor. Estos derechos reconocen a un autor, por el mero hecho de la creación, la capacidad de exclusión en el uso de sus obras. *El FLOSS* “juega” con la normativa legal de tal forma que NADIE pueda quedar excluido en el uso del software, e *impone a los usuarios el criterio de “no exclusión” mediante la renuncia del autor a esta facultad*.

El FLOSS, que ha evolucionado, de forma conjunta, con las redes de comunicaciones, seguiría un modelo único —propio— de creación de software. Un modelo fundamentado en la cooperación y la distribución *on-line* que permitiría cumplir estrictamente con el requisito de “no rivalidad” y, además, la superación de la limitación con la que se encuentran la mayor parte de los bienes públicos, la congestión.

Podríamos considerar como antecedente de nuestro estudio la obra *“Understanding Knowledge as a Commons. From Theory to Practice”* de Ostrom y Hess (2007b) y, dentro de ésta, *“Free/Open-Source software as framework for establishing commons in science”* (Schweik 2007). La profesora Elynor Ostrom, premio Nobel de economía del año 2009, ha desarrollado su carrera en el estudio del uso de la acción colectiva, confianza y cooperación en la gestión de recursos comunitarios. En esta obra, identificaba el *conocimiento* (y aquellos bienes análogos como el software, la música, la literatura...) como recursos comunes o *commons*, es decir, como «un recurso compartido por diversos individuos sujetos a dilemas sociales» (Ostrom y Hess 2007b:5). La doctora Ostrom estaría considerada

como una de las académicas más especializadas en el estudio de los usos y gobernanza de recursos comunes. En la obra "*Understanding Knowledge as a Commons*", Ostrom, planteaba la interpretación del conocimiento como un bien común, entendiendo éste como un recurso susceptible de ser compartido por un grupo de personas y, por consiguiente, susceptible de sufrir los problemas que los bienes comunes tienen por definición (uso, dirección, sostenimiento, "free riding" o parásitos, sobreexplotación, congestión...).

Otras obras relacionadas con nuestro estudio serían "*The Tragedy of the Commons*" (Hardin 1968), en la cual se planteaba como la gestión de los *bienes comunes* provocaría un estadio de sobreexplotación y agotamiento de los mismos debido al carácter egoísta de las personas (la tragedia). Como criticaba Ostrom (Ostrom 1990), este planteamiento asumiría (1) que la gestión de los bienes comunes sería una cuestión de acceso a los mismos, no de gestión de éstos. (2) Que los miembros de la comunidad actuarían de forma aislada, sin relacionarse con el resto. (3) Defendería la postura del individuo económico ("*homo economicus*") que únicamente persigue maximizar su propio beneficio, sin tener en cuenta las consecuencias de éste. Y, finalmente, (4) no ofrecería una solución al problema planteado desde la perspectiva comunitaria, eliminando la gestión de los bienes comunes por medio de la privatización (gestión individual) o desviando su provisión a la gestión pública de estos (gestión de un tercero).

Hardin había centrado su obra en la gestión de bienes comunes *materiales*. Si buscamos una aproximación más relacionada con el conocimiento, y la gestión de la propiedad intelectual, podríamos referirnos a "*Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research*" (Heller y Eisenberg 1998), en la que se plantearían los problemas que la excesiva regulación y la "gestión de la propiedad intelectual" generaría en el uso de bienes comunes.

Centrándonos en el caso del FLOSS, los autores de referencia serían Stallman y Raymond, en cuanto que son los “inventores” de los movimientos del “Software libre” y de “Código abierto”; mientras que con relación a aspectos más académicos, seguiremos las obras de Lerner, Schweik, Lessig o Lakhani, cada uno en sus ámbitos de investigación. Finalmente, en lo relativo a las materias relacionadas con las “comunicaciones” y la “Revolución Virtual”, hemos seguido con atención los escritos de Castells.

Para el desarrollo y exposición de nuestro trabajo hemos utilizado el “*Institutional analysis & development framework*” (IADF), una herramienta desarrollada por Ostrom, como veremos en el siguiente capítulo dedicado a la metodología, para la realización de estudios relacionados con situaciones de “acción colectiva y “bienes comunes”. EL IADF se estructura fundamentalmente en tres bloques que analizan: las características de los recursos estudiados, el escenario en el que se desenvuelve la acción colectiva, y los resultados obtenidos.

Siguiendo el citado esquema definido por el IADF hemos dividido la tesis en tres partes: la primera, desarrollada en el capítulo tres, que se correspondería con la parte del IADF relativa a la descripción del escenario en que tiene lugar la situación analizada y los actores que intervienen en ella (en nuestro caso el FLOSS y la relación de usuarios y desarrolladores). La segunda de las partes, las características de los recursos que intervienen en la situación analizada, la parte inicial de la herramienta que abarcará los capítulos cuatro y cinco. Y, por último, el tercero de los bloques, mostrará los resultados que se obtienen en la creación de FLOSS.

Esta estructura irá precedida con este capítulo, como introducción general a la misma, y otro relativo a los objetivos, metodología, enfoque y, sobre todo, a la descripción y explicación del

IADF. Finalizaremos la tesis con nuestras conclusiones sobre la investigación y la bibliografía utilizada durante nuestro estudio.

Como veremos a lo largo de la exposición de la tesis, una parte importante para la consideración del FLOSS como “bien público puro” quedará determinada por las condiciones que se recojan en las licencias de uso. Las licencias, contratos aceptados por los usuarios de las aplicaciones, establecen los términos de uso que el autor de un programa fija para los usuarios. Estos contratos plasmarán en su clausulado si un programa cumple con los criterios de “No exclusión” (como el FLOSS) y, por consiguiente, puede considerarse bien público, o no.

Para mejorar la percepción de estos matices, incorporaremos una serie de anexos que facilitarán la comprensión del papel que cumplen las licencias de uso en nuestra tesis. De este modo, en los anexos, encontraremos dos licencias de uso (una FLOSS y otra que no lo es) y un listado exhaustivo de aquellas licencias que son, actualmente, reconocidas como FLOSS.

2.- Objeto, justificación, enfoque y metodología

2.1.- Objeto

Con nuestra investigación pretendemos verificar si, en el caso del FLOSS, se darían las características necesarias para su inclusión dentro de la *categoría económica teórica* de los “bienes públicos puros”. Este tipo de bienes se caracterizan esencialmente por el estricto seguimiento o cumplimiento de los dos principios económicos de “No rivalidad” y “No exclusión”.

Nuestra principal hipótesis de investigación establecería que ahora sería posible hablar de la existencia de “*bienes públicos puros*” a partir del fenómeno de Internet. Teniendo en consideración las configuraciones que las tecnologías de telecomunicaciones establecen actualmente para la transmisión de información y la regulación actual sobre propiedad intelectual.

Profundizando en la investigación, entraremos a valorar los mecanismos que se articularían en el caso del FLOSS para justificar la práctica inaplicabilidad del “*principio de exclusión*” y la influencia que la “propiedad intelectual” puede tener en la consecución de este objetivo.

Por último, observaremos qué elementos del FLOSS le permitirían actuar como un “*bien no rival*”, centrando nuestro análisis en la importancia que tendría la eliminación del formato físico en la configuración de los bienes, así como el protagonismo que tendrían las redes de comunicaciones, como Internet, en la aplicación del “principio de no rivalidad”.

Para el cumplimiento de estos objetivos hemos optado por seguir la metodología utilizada en el “marco para el análisis y desarrollo institucional” (*Institucional analysis and development*

framework), herramienta que explicaremos detalladamente al final del presente capítulo.

2.2.- Justificación

Nuestro tema de investigación podría ser especialmente relevante por dos motivos: en primer lugar, los “bienes públicos puros” se consideran una categoría “*casiteórica*” por la dificultad de encontrar elementos que puedan adaptarse a su definición. La verificación del FLOSS como “bien público puro” podría suponer un punto de apoyo innovador para la realización de futuras investigaciones en esta materia.

En segundo lugar, la irrupción de Internet y las tecnologías de comunicaciones en la ejecución de las tareas cotidianas, junto con la importancia que la información estaría adquiriendo en el tráfico económico, favorecería la creación de un “ecosistema digital” en el que sería posible la realización de categorías teóricas que, en otras circunstancias, serían imposibles.

Esta “Revolución Virtual”, como ha sido nombrada por algunos autores, favorecería la incorporación de las nuevas tecnologías a los usos sociales actuales. Se plantea que se está consolidando la dualidad existente entre un mundo “virtual” que existiría paralelamente a aquel otro tradicional “real”. En esta nueva “realidad” nos encontraríamos que ciertos bienes físicos “tangibles”, estarían siendo progresivamente sustituidos por sus elementos análogos en el mundo digital.

Tarjetas bancarias y transacciones electrónicas sustituirían la moneda física, el “e-mail” al correo ordinario o al fax, los “blogs” y

agregadores de noticias⁶ a la prensa y revistas, las anotaciones en cuenta a las acciones... Los modernos “*smartphones*”⁷ actuarían como asistentes personales, agendas, libretas de direcciones, blocs de notas, directorios de teléfonos, mapas... incluso como teléfonos. Progresivamente las bibliotecas, videotecas y fonotecas estarían siendo sustituidas por colecciones digitales de “*ebooks*”, o servicios de “*streaming*”⁸ que servirían los contenidos “*a la carta*” como si de un servicio de alquiler se tratase.

En este contexto, en el que la información se estaría transformando a formatos digitales, la “sencillez” y el “bajo coste” de la replicación de archivos digitales convertiría “la Red” en un ecosistema idóneo para el desarrollo e intercambio de información. Con este grado de integración tecnológica se debería conceder a la información, y al conocimiento, una gran importancia. A este fenómeno se referirían algunos autores (Khan 2003) como la “sociedad de la información” o la “sociedad del conocimiento”.

Internet habría provocado un cambio en las categorías económicas de algunos bienes. Un libro, como objeto físico, se trataría de un bien rival y excluible. La obra literaria, en formato digital, podría intercambiarse haciendo inaplicable el principio de rivalidad incluso, bajo determinadas circunstancias, podría considerarse un bien “no excluible”. Tal vez, deberíamos observar la posibilidad de que algunos “bienes privados” estuviesen actuando como “bienes

⁶ Los agregadores de noticias son aplicaciones informáticas que, como su propio nombre indican, agrupan en un único lugar información recopilada de diversas fuentes. El origen de esta información puede ser diversa: prensa digital, páginas web, blogs, etc.

⁷ Los inadecuadamente llamados “teléfonos inteligentes”.

⁸ El *streaming* sería la distribución de material multimedia a través de una red de ordenares. En este caso el usuario consumiría el producto al mismo tiempo que es descargado. La palabra *streaming* se referiría al flujo/corriente de datos que se transmite.

públicos” en entornos virtuales como Internet. “La Red” podría haber transformado completamente el modelo de explotación de la información fundamentado en la “copia”.

La existencia de *“bienes públicos puros” como categoría real* (no teórica) en Internet supondría un área de estudio tremendamente interesante por las consecuencias económicas que ello tendría. La provisión de bienes públicos siempre se habría visto desviada hacia el sector público por las dificultades existentes para financiar la producción de estos. Los modelos surgidos de Internet (como Wikipedia o el FLOSS) podrían servir de ejemplos para el desarrollo de nuevos planteamientos económicos, que revisen anteriores teorías, cuyo fundamento pudiese establecerse en las nuevas tecnologías.

2.3.- Enfoque y perspectiva

Nuestro estudio, necesariamente interdisciplinar, podría plantearse desde diversos aspectos y disciplinas como referente principal. Nosotros hemos querido abordar el desarrollo de nuestra tesis dentro del área de conocimiento de la Economía Aplicada.

La Economía, como ciencia social, presentaría las características que Ferrer (1997) plasmaba para este tipo de particular de ciencias (en contraposición con las ciencias naturales), por lo que deberíamos tener en consideración que los estudios planteados por las ciencias sociales:

- Podrían admitir una mayor variedad de planteamientos.
- Serían susceptibles de recoger mayores imprecisiones en las generalizaciones que las que podrían presentar una ciencia exacta.
- Sus predicciones podrían presentar mayores dificultades, puesto que serían relativas al momento y circunstancias en las que se han realizado.

Con esto queremos significar que un estudio, enmarcado en el contexto de las ciencias sociales, no debería ser considerado como exacto, al menos en el mismo sentido que se le concedería a una ciencia natural. La complejidad de los sistemas sociales, y de la naturaleza de los fenómenos que se abordan, dificulta la utilización del método científico en el estudio de las ciencias sociales (método de las 3 erres: Reductibilidad, Repetitividad y Refutabilidad).

Si bien el estudio de los bienes públicos ya habría sido revisado por investigaciones anteriores dentro del área de la economía aplicada; no obstante, *toda «investigación llevada a cabo no es necesaria que sea sobre un tema nuevo, debe ser novedosa, lo que implicaría que pueden abordarse temas no investigados suficientemente o realizarlos desde una nueva perspectiva»* (Hernández, Fernández y Baptista Lucio 2006).

Los *bienes públicos* ya han sido objeto de estudio por diferentes áreas dentro de la economía como la hacienda pública (Samuelson 1955, Musgrave 1959, Buchanan 1968, 1968), la acción colectiva y resolución de comportamientos no cooperativos (García 2000) o la problemática “Free rider” (Benegas 1998). En nuestro caso hemos optado por realizar un acercamiento a la materia desde la economía política e institucional por ser la disciplina económica que mejor se adapta a los requerimientos de nuestra investigación.

La elección de esta perspectiva, y no otra, se debe a la propia naturaleza del objeto de nuestra investigación. El estudio de los bienes públicos en “entornos virtuales”, y sobre materias como el conocimiento o la información, nos obliga a movernos en un entorno multidisciplinar. La “rivalidad” es un concepto puramente económico; sin embargo, el análisis de otros conceptos como la “exclusión”, es más controvertido, porque su justificación vendría determinada por otra potencial ciencia social o disciplina, como sería el derecho.

La economía política e institucional ofrece la posibilidad de tratar los aspectos económicos, los asuntos públicos y privados, de forma unitaria o como *«aspectos indisociables de la vida económica, política y social en la cual coexisten las políticas, instituciones, acciones y decisiones públicas y privadas»* (Ayala Espino 2000:48). La economía política enfocaría el sistema económico como una organización institucional dual, económica y legal, al entender que *«La función principal de las instituciones en la sociedad es reducir la incertidumbre estableciendo una estructura estable (pero no necesariamente eficiente) de la interacción humana»* (North 1990:13).

En los sistemas económicos, el sistema legal —entendido como el conjunto de normas que regulan la acción del Estado sobre las estructuras del sistema económico y las relaciones de los agentes en la economía— cumple una función primordial: institucionalizar las leyes. Economía y sistema legal son creaciones recíprocas, existiendo múltiples interacciones entre ambas, como destaca Samuels (1994:113):

«El nexo entre el sistema legal y la economía es aquel en el cual el gobierno opera, [re]define y [re]crea la economía, y también en el cual actúan los intereses económicos para [re]definir y [re]orientar el gobierno, dado el sistema dominante de creencias, que se reformula y recanaliza a sí mismo a través de los usos y costumbres que la sociedad selecciona o que el gobierno impone».

La utilización del derecho como un elemento influyente en la economía no sería nuevo, otros autores como Commons (1929), Hayek (1948), Coase (1960), Becker (1974) o Posner (1962) ya planteaban esta posibilidad. Algunos, incluso destacarían la dificultad para entender la historia del cambio económico obviando las interacciones que las influencias no económicas podían llevar a cabo,

siendo especialmente relevantes las transformaciones legales. En ese sentido, Kirchner y Ritcher (2000:1) afirmaban que *«Los economistas, incluidos los nuevos economistas institucionalistas, siguen prestando poca atención al papel que los factores políticos desempeñan en los procesos de desarrollo o transformación. Tienden a ignorar también el hecho de que la organización o el entorno institucional existente suele ser a menudo el resultado de estratégicos conflictos distributivos entre diferentes grupos sociales»*.

Únicamente los sistemas legales no permiten entender, ni contextualizar, los derechos de propiedad como institución (Ayala Espino 2000:334). Y, aun así, sería complicado concebir un sistema de propiedad sin normas jurídicas que estableciesen las condiciones necesarias para la existencia de la propiedad, o los medios para la protección de los derechos de los propietarios respecto de sus propiedades (Sunstein 1997).

Para la realización del estudio, hemos elegido como enfoque la utilización de un análisis cualitativo a partir de un caso particular (el caso del FLOSS). Toda investigación admite la utilización de diferentes enfoques. En la investigación científica destacarían dos paradigmas de investigación: el enfoque de tipo cuantitativo y el de tipo cualitativo, *«pues ambos emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento»* (Hernández, Fernández y Baptista Lucio 2006:4).

Nosotros hemos optado por la utilización de un enfoque cualitativo, en el cual *«se utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar las preguntas de investigación en el proceso de interpretación»* (Hernández, Fernández y Baptista Lucio 2006:8). En este tipo de investigaciones son utilizadas técnicas de recolección de datos como la observación no estructurada, revisión de documentos, evaluación de experiencias, registro de sucesos... sin

seguir un proceso tan exhaustivo, ni unos planteamientos tan específicos como el enfoque cuantitativo.

La investigación cuantitativa perseguiría la utilización de una idea que permita identificar con claridad un punto de partida, estructurar un planteamiento de investigación que oriente el estudio, definiendo el concepto inicial de la investigación y los conceptos vinculados para, a partir de ahí, observar el estado de la ciencia. El marco teórico no debería “ocultar” la labor inductiva. El estudio cualitativo, más que integrarse en un marco teórico formal, debería utilizarse como referencia para establecer relaciones entre las variables que constituyen un fenómeno. (Hernández, Fernández y Baptista Lucio 2006:527)

El objetivo central de una investigación cualitativa debería ser proporcionar casos que nos permitan comprender con mayor profundidad un fenómeno, y aprender de éste.

La utilización del análisis del caso como herramienta es un tema controvertido en la investigación científica. Flyvbjerg (2004:34) en *“Cinco malentendidos acerca de la investigación mediante los estudios de caso”* reflejaba como parte de la doctrina académica defendía que *«no era posible la generalización a partir del estudio de un solo caso, cuando el estudio de las ciencias sociales consistía en generalizar»*; sin embargo, en las ciencias sociales *«no existe, ni probablemente pueda existir, teoría predictiva»*.

Las ciencias sociales estudiarían el conocimiento dentro de un contexto predefinido, siendo complicado el producir una teoría general, independiente de éste. En ese sentido, el estudio de casos sería adecuado para producir conocimiento. Como explicaba Campbell (1975:179,191):

«Después de todo, el hombre es, por lo común, un conocedor muy competente, y el conocimiento cuantitativo no

*sustituye al conocimiento cualitativo de sentido común...
...Esto no significa que la observación naturalista de sentido común sea objetiva, fiable o insesgada. Pero es todo lo que tenemos. Es la única ruta hacia el conocimiento, por muy confusa, falible y sesgada que sea».*

Existirían autores que, en virtud del subjetivismo que acompañaría al estudio de las ciencias sociales, defenderían que el estudio de casos mantendría un sesgo hacia la verificación de las tesis de los investigadores, poniendo en duda su valor científico. Para Francis Bacon (1987), este sesgo hacia la verificación no era simplemente un fenómeno relacionado con el estudio de casos en particular, sino una característica humana fundamental. Aunque, el estudio de casos podría ser una herramienta para la “falsación⁹ popperiana” (Hernández Carrión y Soler 2010) de forma que el estudio de casos no contendría un sesgo hacia la verificación de las tesis del investigador más marcado que otros métodos de investigación. Flyvbjerg (2004:43,51) concluiría diciendo:

«De acuerdo con las experiencias mencionadas anteriormente, es la falsación, no la verificación, lo que caracteriza el estudio de casos. Es más, la cuestión del subjetivismo y el sesgo hacia la verificación afecta a todos los métodos, no sólo al estudio de casos y otros métodos cualitativos. Por ejemplo, el elemento del subjetivismo arbitrario sería importante en la elección de las categorías y variables para una investigación cuantitativa o estructural como, por ejemplo, un cuestionario estructurado que se va a usar con una cuantiosa muestra de casos. Y hay una

⁹ La *falsación* es una de las comprobaciones más rigurosas a la que se puede someter una proposición científica: si una sola observación no se ajusta a la proposición, ésta se considera no válida y debe ser, por tanto, revisada o rechazada.

probabilidad alta de que (1) este subjetivismo sobreviva sin ser minuciosamente corregido durante el estudio y de que (2) afecte a los resultados simplemente porque el investigador estructural/cuantitativo no se acerca tanto a lo que está estudiando como el investigador del estudio de casos, por lo que tiene menos probabilidades de ser corregido por los objetos del estudio «que responden».

2.4.- Metodología

Una vez establecidos los objetivos, perspectiva y enfoque desde los que vamos a afrontar nuestro estudio, correspondería ahora determinar la metodología que vamos a utilizar para nuestra investigación.

En toda investigación científica, la metodología de investigación que se utiliza es, casi, tan relevante como la propia investigación. La correcta utilización de herramientas ya validadas, y aceptadas, por la comunidad científica en otros estudios facilita la labor del investigador, otorgando una presunción de validez a los resultados obtenidos.

Nuestra investigación se desarrollará a través del análisis de textos legales y científicos que versan sobre la materia objeto de nuestro estudio (propiedad intelectual, bienes públicos, redes de comunicaciones...). Ostrom (2011:8) recomendaba que una investigación de carácter institucional estuviese respaldada por un trabajo teórico a tres niveles: (1) una teoría que destacase aquellos elementos relevantes para la comprobación de las hipótesis de investigación y facilitase la adopción de una perspectiva correcta para la elaboración del estudio. (2) Un modelo que estableciese las variables que debían investigarse para el desarrollo de la teoría planteada. (3) Un “*Framework*”, o “*Marco de Investigación*”, que estructure y dé sentido a la teoría planteada; identificando los

elementos, y las relaciones, que discurren en el marco institucional descrito. El uso de estas herramientas facilita la correcta orientación del análisis y ayuda a la resolución de las cuestiones planteadas en la investigación.

Para nuestro estudio hemos seleccionado como “*marco de investigación*” el “*Institutional Analysis and Development Framework*” (IADF)¹⁰. Una herramienta compatible con el estudio de los bienes públicos (Ostrom y Ostrom 1999), como indica Ostrom (2011:8), al «*permitir el estudio de situaciones en las que existen individuos bajo la influencia, e interacción, de reglas y normas formales que condicionan las estrategias y decisiones de acción colectiva que puedan adoptar*».

Este marco de desarrollo, o “*framework*”, de investigación institucional ya se habría utilizado con éxito en diversos estudios relacionados con la investigación de bienes comunes, algunos de ellos tratarían directamente el FLOSS o materias relacionadas con el conocimiento, entre estos ejemplos cabría destacar:

- Mapa de desarrollo teórico en política pública y *policy change*: estado de la cuestión y tendencias. (Cruz 2010)
- Análisis de la conectividad del municipio de monjas, Miahuatlán a través del marco de análisis y desarrollo institucional (*IAD framework*). (Castillo, Martínez, Olivera, Pereyra y Ramos 2011)
- A Conceptual Framework for Comparative Studies of Higher Education Policy (Richardson 2004)
- Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science (Schweik 2007)

¹⁰ Marco de Análisis y Desarrollo Institucional.

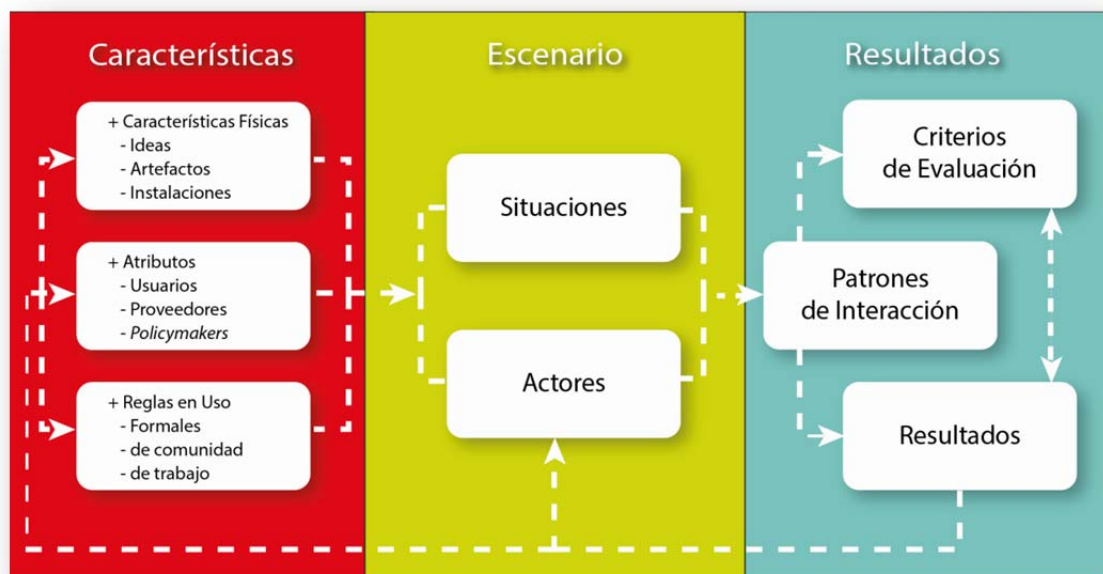
Las dos primeras citas se incluyen, no por la calidad de los trabajos (que no entramos a valorar), sino por el hecho que son de los pocos documentos que hemos encontrado en los que se hace uso de esta herramienta en nuestro idioma. El último de los trabajos, el correspondiente a Schweik, podría considerarse, en parte, antecedente de nuestro estudio puesto que hace *uso del IADF en el análisis del FLOSS como marco* para determinar la utilización de bienes comunes en investigación científica.

Como el lector puede observar, hemos decidido referirnos al “*Framework*” como equivalente del acrónimo IADF (correspondiente a *Institutional Analysis and Development Framework*). La elección realizada tiene que ver con la dificultad que hemos encontrado para identificar un vocablo adecuado que permita trasladar a nuestro idioma la *complejidad del significado del término “Framework”*. Referirnos a la herramienta como “marco”, “marco conceptual” o “marco de desarrollo” únicamente nos permitiría mostrar facetas limitadas de lo que representaría un “Framework”, así que, en lugar de hacer un uso parcial de la imperfecta y limitada traducción, optaremos por usar directamente el término original inglés con el que fue designado.

El IADF, es una herramienta desarrollada por el matrimonio formado por Elinor y Vincent Ostrom, en el Taller de Teoría Política y Análisis de Políticas dentro de la Universidad de Indiana, como producto de múltiples colaboraciones entre investigadores de todo el mundo interesados en la comprensión de cómo los individuos se comportan en situaciones de acción colectiva y los fundamentos institucionales que informan tales comportamientos (Ostrom y Ostrom 1977, School of Public Affairs y University of Colorado 2011). Utilizado de forma adecuada, el “*Framework*” permitiría la adopción de un enfoque sistemático en el análisis de las instituciones que gobiernan la acción y los resultados dentro de los acuerdos de acción

colectiva (Ostrom 2007:44). De igual modo, podría utilizarse para el análisis de situaciones en las que los individuos desarrollan normas, reglas o tecnologías físicas (Ostrom y Hess 2007a, Ostrom 2011, 2007).

A pesar de que su origen se remontaría a mediados de la década de los sesenta (Ostrom y Ostrom 1965). Su datación, oficialmente reconocida (Ostrom 2007) correspondería a 1982, en el artículo de Kiser y Ostrom (1982) *“Three Worlds of Action: A Metatheoretical Synthesis of Institutional Approaches”*.



Gráfica 2.1.- Institutional Analysis and Development Framework¹¹

El IADF se utilizaría para analizar un escenario en el que «existirían un conjunto de actores, actuando como una comunidad. Tomando decisiones, que estarían influenciadas por las características comunitarias e institucionales, y que, en conjunto, permitirían definir unos patrones de actuación que les llevaría a obtener un resultado

¹¹ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

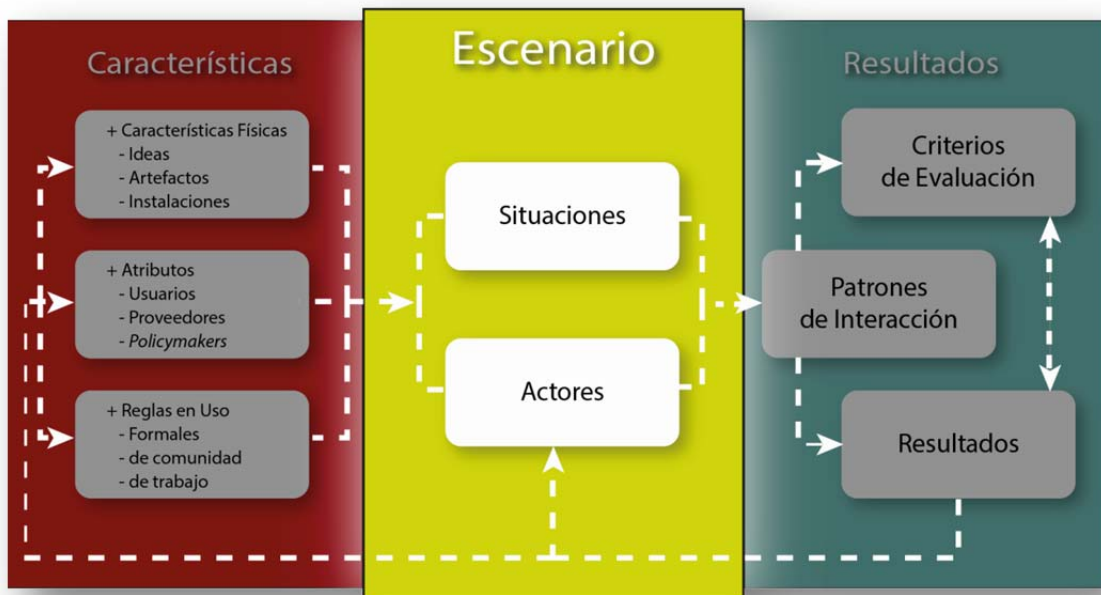
concreto, consecuencia de las decisiones adoptadas» (Ostrom 2005:cap 2).

La estructura analítica que sigue el IADF podría dividirse en tres partes (entre paréntesis situaremos la denominación que los autores han establecido en inglés originalmente para cada uno de los elementos que vamos a proceder a nombrar): la parte central establecería el “escenario” (*Action Arena*) en la que se desarrollaría la situación objeto de estudio. Y, este escenario, constaría de dos elementos la “situación de acción” (*Action Situation*) y los “participantes” (*Actors*). La parte izquierda definiría las características, institucionales y físico/técnicas” de los recursos que son objeto de estudio: “características físicas” (*Biophysical Characteristics*), “atributos de la comunidad” (*Attributes of the Community*) y “reglas en uso” (*Rules-in-use*). La tercera de las partes se correspondería con los resultados y recogería las consecuencias de la situación estudiada. Aquí se situarían los “resultados” (*Outcomes*) propiamente dichos, los “patrones de interacción” (*Patterns of Interactions*) y, finalmente, los “criterios de evaluación” (*Evaluative Criteria*).

El modelo planteado, que exponemos a continuación, coincide plenamente con el que vamos a seguir en la exposición de nuestro estudio. Ostrom y Hess (2007a:43) permiten la aproximación a su herramienta desde cualquiera de las tres partes descritas, en función del objetivo perseguido por el investigador. En nuestro caso, realizaremos el acercamiento desde el escenario, la parte central del IADF, el corazón del análisis, ya que, como ha quedado señalado, «*es especialmente útil en el análisis de problemas o dilemas en los procesos de cambio institucional. En los bienes comunes de conocimiento, es el lugar apropiado para iniciar cuando se trata de reflexionar en los retos de la creación una nueva forma de bienes comunes...*» (Ostrom y Hess 2007a).

Trataremos además, de ilustrar el funcionamiento de la herramienta con un ejemplo de problemática similar a la planteada en el objeto de nuestra tesis: *Wikipedia*, la enciclopedia on-line, y su modelo de creación de conocimiento.

2.4.1.- El escenario



Gráfica 2.2.- Escenario de Acción¹²

El “escenario” de acción actuaría como *el núcleo* del IADF. En el escenario, se determinan la situación de acción que tiene lugar, los actores y los recursos que intervienen. Sería posible estudiar el comportamiento de los participantes en su objetivo de alcanzar unos determinados resultados. Las situaciones de acción actuarían como espacios sociales dentro de los cuales, los individuos, interactuarían, intercambiando bienes y servicios, solucionando conflictos...

En el estudio de un caso concreto, el primero de los objetivos que debería completarse sería *identificar el escenario* donde

¹² Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

transcurre la acción. Una vez determinado, debería ser posible describir, analizar y explicar el comportamiento de todos los participantes intervinientes en el marco del entorno institucional. *Los actores* (o cada actor) podrían ser posicionados en función de:

- Sus recursos disponibles.
- Las acciones que puede adoptar conforme a su entorno.
- La información a la que tiene acceso y puede utilizar.
- Los procedimientos que emplea para la toma de decisiones.

El escenario permitiría determinar las circunstancias en las que los participantes cooperan, o no. Por ello, el siguiente de los análisis que debería desarrollarse, ha de ir dirigido a identificar quiénes son los individuos implicados y el papel que desempeñan en el transcurso de *la acción*.

Las *situaciones de acción* quedarían definidas por un conjunto de variables: los actores y las posiciones que pueden ocupar cada uno de ellos, las acciones permitidas para cada actor y el modo en que puede afectar a los resultados, los resultados potenciales y su relación con los patrones que los actores han seguido en sus interacciones, el control que cada participante tiene sobre su capacidad de elección, la información disponible para cada participante sobre la estructura del escenario, los costes y beneficios asignados a las acciones disponibles y los resultados esperados.

En ocasiones, también podría ser relevante si la situación estudiada es un hecho aislado; puede darse una vez, un número finito de veces o de forma indefinida, puesto que la frecuencia en la que pueden producirse los fenómenos terminaría afectando a las estrategias que los individuos pueden adoptar en cada escenario.

Por ejemplo, estudiemos la situación de *la Wikipedia*. Ésta se define a sí misma como una enciclopedia libre y políglota de la *Fundación Wikimedia* con más de 17 millones de artículos en 282 idiomas y dialectos. Jimmy Wales y Larry Sanger la fundaron en enero de 2001 y se caracterizaría fundamentalmente porque sus artículos son redactados por voluntarios.

Sobre *Wikipedia* existiría una cierta controversia en cuanto a su fiabilidad y precisión como enciclopedia; ello precisamente por lo que la hace única: el sistema de creación de contenidos. La revista científica *Nature* declaró en diciembre de 2005 que la Wikipedia en inglés era casi tan exacta en artículos científicos como la *Encyclopaedia Britannica* (Giles 2005).

Wikipedia se consideraría a sí misma como una enciclopedia, *entendida como soporte digital* que permite la recopilación, el almacenamiento y la transmisión de información de forma estructurada y de “contenido libre”.¹³ Como enciclopedia fundamentaría su criterio editorial en cinco pilares (Wikipedia contributors 2012e):

«1.- Wikipedia es una enciclopedia que incorpora elementos de las enciclopedias generales, de las enciclopedias especializadas y de los almanaques... ...Wikipedia no es un conjunto de páginas promocionales, ni un experimento sobre la anarquía o la democracia, o un directorio de enlaces. Tampoco es el lugar para expresar opiniones, experiencias o argumentos; todos los editores deben impedir que Wikipedia

¹³ Cualquier obra funcional, de arte u otro contenido creativo que no posee restricciones legales significativas en relación a derecho de uso redistribución y creación de versiones modificadas o derivadas por parte de terceros es considerada *libre*, difiere del contenido abierto en que éste último puede permitir restricciones a la modificación.

se convierta en una fuente primaria y deben esforzarse por conseguir la exactitud en los artículos.

2.- Wikipedia busca el «punto de vista neutral», es decir, intenta conseguir que los artículos no aboguen por un punto de vista en concreto... ..Esto implica citar fuentes autorizadas que puedan verificarse siempre que sea posible, especialmente en temas polémicos...

3.- Wikipedia es de contenido libre, de manera que todo el texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons-Atribución-Compartir Igual 3.0 (CC-BY-SA)... ..Cualquier texto con el que contribuyas podrá ser editado y redistribuido sin piedad por toda la comunidad...

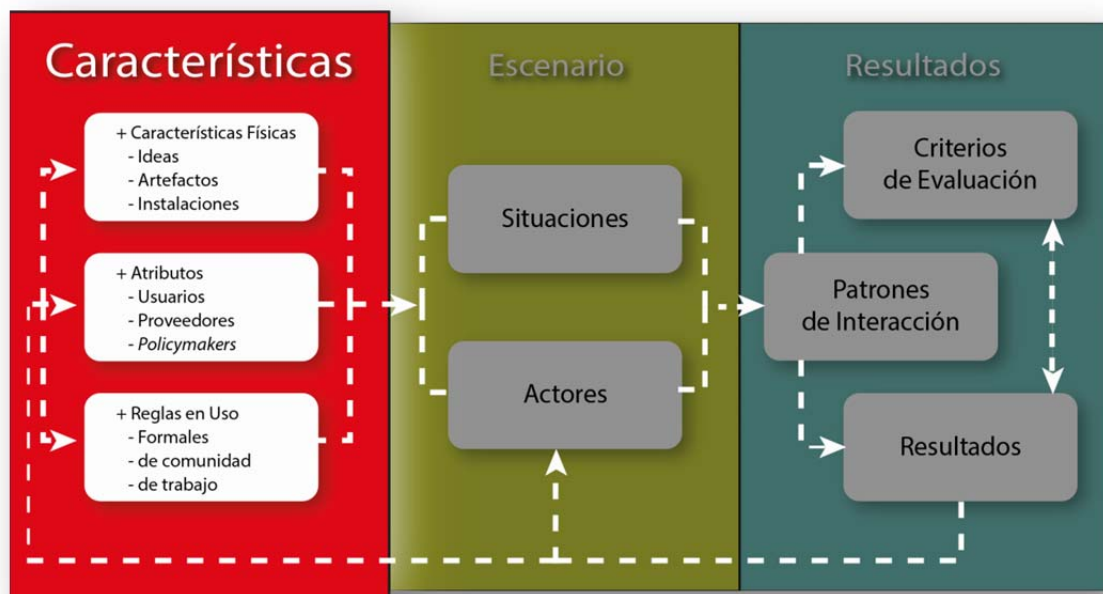
4.- Wikipedia sigue unas normas de etiqueta. Respeta a tus compañeros wikipedistas incluso cuando no estés de acuerdo con ellos. Compórtate civilizadamente... ..Actúa con buena fe, sin sabotear Wikipedia para respaldar tus argumentos...

5.- Wikipedia no tiene normas firmes más allá de los cinco principios generales enunciados aquí. Sé valiente creando, trasladando y modificando artículos, porque la gracia de editar es que, aunque se persigue, no se requiere la perfección... ..Por eso recuerda: todo lo que escribas aquí pasará a la posteridad».

Se podría identificar como *actor interviniente* a cualquier persona con acceso Internet y capacidad para leer y escribir, pudiendo actuar como editor o usuario de los artículos de Wikipedia, siempre que se sigan las políticas editoriales marcadas por la dirección de la página (Wikipedia contributors 2012e). En ese sentido, todos seríamos potenciales usuarios y editores de la enciclopedia “on-line”.

Dentro del escenario, podrían estudiarse los incentivos que tienen los usuarios para convertirse en editores: si existen requisitos adicionales para editar determinados artículos, si existe un patrón que cumplan editores y bibliotecarios, cómo influyen las decisiones de la Fundación Wikimedia en el contenido de la enciclopedia, si la internacionalización de la enciclopedia varía en función del idioma, que costes y beneficios obtienen los editores y los bibliotecarios por desempeñar su actividad, cómo se financian...

2.4.2.- Características de los recursos



Gráfica 2.3.- Características de los recursos¹⁴

Ostrom y Hess los consideran los «factores Exógenos» del análisis (Ostrom y Hess 2007a:45).

2.4.2.1.- Las características biofísicas/técnicas

Las “características biofísicas/técnicas” (*Biophysical-Technical Characteristics*) de un recurso pueden influir en el modo en el que se

¹⁴ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

configuran el resto de elementos definitorios. La formación de su comunidad, las posibles opciones que pueden adoptarse, las reglas y normas a las que están sujetos... La naturaleza física y la tecnología disponible tienen la potestad para establecer los límites y la capacidad de un determinado bien común. Estas características incluirían elementos como el tamaño, la ubicación, la capacidad o la abundancia del recurso.

Con la información, la superación de las limitaciones que el soporte físico imponía (la naturaleza física) posibilita que *libros* y *bibliotecas* sean *sustituidos por cadenas de bits* —unos y ceros— que, correctamente interpretados por los ordenadores, almacenan y dan forma al conocimiento. La distribución digital de la información permitiría la superación de las limitaciones físicas de la información, y con ello, la alteración de los atributos físicos de las tecnologías digitales.

La compleja naturaleza del conocimiento como un bien común exige una triple distinción, ya que se compone de dos materiales, siendo éstos no humanos y humanos: las instalaciones, los artefactos y las ideas (Ostrom y Hess 2007a).

Las “*ideas*” serían pensamientos coherentes, imágenes mentales, visiones creativas e información novedosa. El contenido intangible y las unidades de flujo no físico contenido en los artefactos. Las ideas se considera que quedarían fuera del ámbito de actuación de la propiedad intelectual, pudiendo considerarse como dominio público (Samuelson 2003:151), tomando diferentes aspectos como fórmulas matemáticas, principios científicos, la gramática, nombres, palabras, números....

Continuando con el ejemplo anterior, la creación de Wikipedia como una enciclopedia online, desarrollada y supervisada por sus usuarios, permitiría consolidar las ideas de múltiples individuos, que

de forma completamente libre, ofrecerían sus conocimientos para el uso y disfrute del resto de la comunidad.

Los “*artefactos*” (*Artifacts*) serían la representación de estas ideas. Artículos, libros, bases de datos, mapas, archivos de ordenador, páginas web... Citando la *Ley de propiedad intelectual* en su artículo 2, «son la expresión de las ideas». Un artículo de Wikipedia cumpliría con el papel asignado a un “artefacto”.

Las “*instalaciones*” (*Facilities*) almacenarían los artefactos para ponerlos a disposición de los usuarios. Hemos utilizado el término “instalaciones” con el convencimiento de que podría no ser el más adecuado para la traducción del término “*Facility*”, utilizado en la descripción del IADF; y sin embargo sería el que más se aproximaría a su significado. Las Instalaciones tradicionales han sido las bibliotecas y archivos con sus libros, revistas, papeles y otros objetos del conocimiento. Estas instalaciones tendrían unos límites físicos. Las nuevas instalaciones impulsadas tras la Revolución Virtual, serían las infraestructuras físicas de Internet, incluyendo las redes de fibra óptica, *routers*, servidores de datos, prestadores de servicios, ordenadores personales...

Los dos puntos —origen y destino— de toda comunicación digital, junto con las tecnologías necesarias para llevar a cabo esa comunicación, actuarían como las modernas instalaciones que almacenan el conocimiento digital. El software que soporta Wikipedia (*mediawiki*), sus múltiples servidores de datos que hospedan los millones de artículos redactados por sus usuarios y, en definitiva, Internet, serían las instalaciones de Wikipedia, actuando como una “gran biblioteca virtual”.

2.4.2.2.- Los atributos de la comunidad

Las características de los individuos y la forma de relacionarse condicionarían los modelos de gobernanza existentes en una

comunidad. A diferencia de otros modelos de gestión común, el modelo que se desarrolla en Internet hace complicado entender una estructura en la que toda la comunidad puede estar contribuyendo en la creación, uso y gestión de un patrimonio común.

Podríamos establecer tres grupos dentro de estas comunidades: (1) Usuarios de la información, (2) Proveedores de la información y (3) gestores de la información o "*Policymakers*".

Los usuarios (*users*) serían aquellos individuos que utilizan la información. Los proveedores (*providers*) la crean o proporcionan los medios necesarios para acceder a ella y los gestores (*Policymakers*) los que deciden cómo debe organizarse y mantenerse la información. En adelante nos referiremos a éstos últimos con la terminología inglesa, ya que no hemos encontrado una traducción adecuada para "*policymaker*" que se ajuste, exactamente, a su definición.

En el tema que nos ocupa, y al contrario que en otros sectores en los que la diferenciación entre usuarios y proveedores queda claramente separada, aquí sería posible confundir las figuras de usuario y proveedor en los mismos individuos o agentes.

La organización en comunidades tendría algunas ventajas cuando las condiciones para formar parte de un mismo grupo, y sus límites, están claramente definidos. Estas situaciones permiten que la confianza y cooperación entre los miembros pueda incrementarse. Como consecuencia, los individuos pertenecientes a estos grupos están dispuestos a asumir mayores responsabilidades e iniciar acciones que mejoren su propia eficiencia. En estos casos, la reciprocidad tendría gran importancia en la forma en que son capaces de relacionarse los miembros de la comunidad (Ostrom 2000:149).

Sería posible observar como los beneficios de pertenecer al grupo de los usuarios y/o de los proveedores beneficiaría a las

comunidades internautas descritas. Esto se debería a la posibilidad de que los individuos no considerarían su vinculación como la pertenencia a dos grupos con diferentes objetivos, sino a un tercer grupo intermedio que perseguiría los objetivos de ambos, como muy bien describe Raymond (2001a) en “La catedral y el bazar”.

Siguiendo nuestro ejemplo, Wikipedia mantiene diferentes categorías asignadas a sus miembros delimitando las funciones y niveles de privilegio que corresponden a cada actor participante¹⁵: (1) los usuarios serían el nivel más bajo jerárquico y sus capacidades serían de acceso y edición de los artículos. (2) Los bibliotecarios (Wikipedia contributors 2012a) actuarían como administradores de la enciclopedia y se les reservarían algunas acciones y tareas de mantenimiento como borrar páginas, bloquear y desbloquear usuarios registrados, proteger páginas... (3) Los burócratas (Wikipedia contributors 2012b) tendrían la función, entre otras, de nombrar nuevos bibliotecarios y burócratas. Finalmente, existiría otra categoría, (4) los “*Stewards*”—o comisarios— que tendrían acceso a todo el sistema actuando como super-administradores de la enciclopedia.

2.4.2.3.- Las reglas en uso

Las reglas son acuerdos normativos sobre las acciones que cada individuo puede hacer, o no, en una situación determinada (Ostrom 2011:17). Toda regla es el resultado de un esfuerzo, implícito o explícito, de conseguir orden y previsibilidad en las relaciones entre las personas. El incumplimiento de una regla suele ir acompañado de una consecuencia en forma de sanción (Crawford y Ostrom 2005). El IADF recoge tres niveles de reglas en el análisis de un escenario de acción colectiva. Cuando las reglas tienen carácter general y están

¹⁵ La enumeración aquí realizada es una simplificación para ejemplarizar el aspecto teórico descrito. Wikipedia tiene una organización jerárquica algo más compleja.

recogidas en el sistema jurídico y, por tanto, son de aplicación “*erga omnes*” como podría ser la legislación, o un contrato, son consideradas como (1) “*reglas formales*”. Habitualmente este tipo de reglas vienen impuestas desde fuera de la organización. En un segundo nivel tendríamos el conjunto de (2) “*reglas de comunidad*” que los propios miembros desarrollan para organizar sus relaciones. En un sistema de gobierno abierto y democrático se admite que existan diferentes fuentes para las reglas y normas. Permitiendo a los individuos la creación de nuevas normas, en la medida que cumplan con la legalidad. Las (3) “*reglas de trabajo*” (*working rules*) son el conjunto de directrices que los individuos utilizan para describir cómo interactúan en un escenario de acción colectiva.

Ostrom recoge unos principios de gestión para recursos comunes que deberían cumplirse en aras de garantizar la sostenibilidad de los mismos (Ostrom 2000, Noack, Weinhardt y Dreier 2010). Estos principios estarían relacionados con la composición de los miembros de la comunidad y con las reglas que utilizan para su gestión (que veremos a continuación). Algunos de estos principios serían los siguientes:

(1) Delimitación de la comunidad: deben establecerse unas limitaciones para los miembros de toda comunidad que deben ser libremente aceptados por sus miembros y actuar de forma efectiva exteriormente. Estos límites cumplirían una doble función: internamente el sentimiento de pertenencia a un grupo mejora la confianza e incentiva el trabajo para la sostenibilidad de la comunidad, y, externamente, permite diferenciar entre los que pertenecen al grupo y los que no. Wikipedia vería reflejado este principio en las diferentes categorías de usuarios que admite. Un usuario puede actuar desde fuera del grupo accediendo a los contenidos anónimamente, sin necesidad de realizar aportación alguna; o, por el contrario, aceptar los requisitos que se exigen para

incorporarse a la comunidad (aceptando las condiciones de acceso), y formar parte de la comunidad gozando de los privilegios que los usuarios tienen.

(2) Disponer de unas reglas de funcionamiento dentro de la comunidad: que establezcan como debe organizarse y gestionar el recurso utilizado para la acción colectiva. Estas reglas tienen mayor fuerza en la medida que hayan sido desarrolladas por los propios miembros de la comunidad. Cuando se refieren a bienes de conocimiento puede estar referido a las normas que gestionan cómo desarrollar, crear, archivar o mantener la información y sus recursos, así como los procesos que los miembros del grupo deben seguir para realizar sus tareas de forma eficiente. Wikipedia ha desarrollado un conjunto de criterios y políticas sobre cómo debe desarrollarse la actividad de la edición, el comportamiento de los editores, los actos permitidos y los prohibidos... Un ejemplo de este tipo de normas es la que se aplica al vandalismo¹⁶ (Wikipedia contributors 2012f).

(3) El proceso para la creación de las reglas y normas de la comunidad debe ser claro y democrático; además, los miembros deben adherirse a las mismas de forma amistosa, no impuesta.

(4) La normativa interna de la comunidad debe ser compatible, y respetuosa, con el sistema legal vigente: Ninguna norma puede ir contra el sistema jurídico en el que se encuentra incardinado. Wikipedia en este caso, como la mayor parte de los proyectos desarrollados en Internet, tiene un “conflicto normativo”. La fundación Wikipedia tiene su sede en los Estados Unidos de América, y por tanto está sujeta a la regulación estadounidense, pero su

¹⁶ *Vandalismo* es cualquier adición, eliminación, o modificación de contenido realizada de manera deliberada para comprometer la integridad de Wikipedia. Tipos comunes de vandalismo son la inclusión de obscenidades, blanqueo de páginas, lenguaje soez, o la inserción de sinsentidos en los artículos.

contenido es visible en todo el mundo y cada país tiene regulaciones distintas que pueden afectar a los contenidos que se pueden mostrar (por licencias de derechos de autor, normativa de protección infantil, censura, etc.). En este sentido Wikipedia trataría de ajustar sus contenidos (aunque implique la contravención de su normativa interna) a la legislación correspondiente en cada Estado.

(5) Los miembros deben poder monitorizar el cumplimiento de las normativas y el uso de los recursos: No debemos olvidar que, como miembros de una comunidad, todos los individuos participan en alguna medida de los recursos y, por ello, deben poder intervenir en su vigilancia y sostenimiento. Wikipedia tiene uno de sus pilares precisamente en este principio: corresponde a los propios usuarios revisar el contenido de los artículos y evitar que se produzcan alteraciones “vandalizadas” en los mismos.

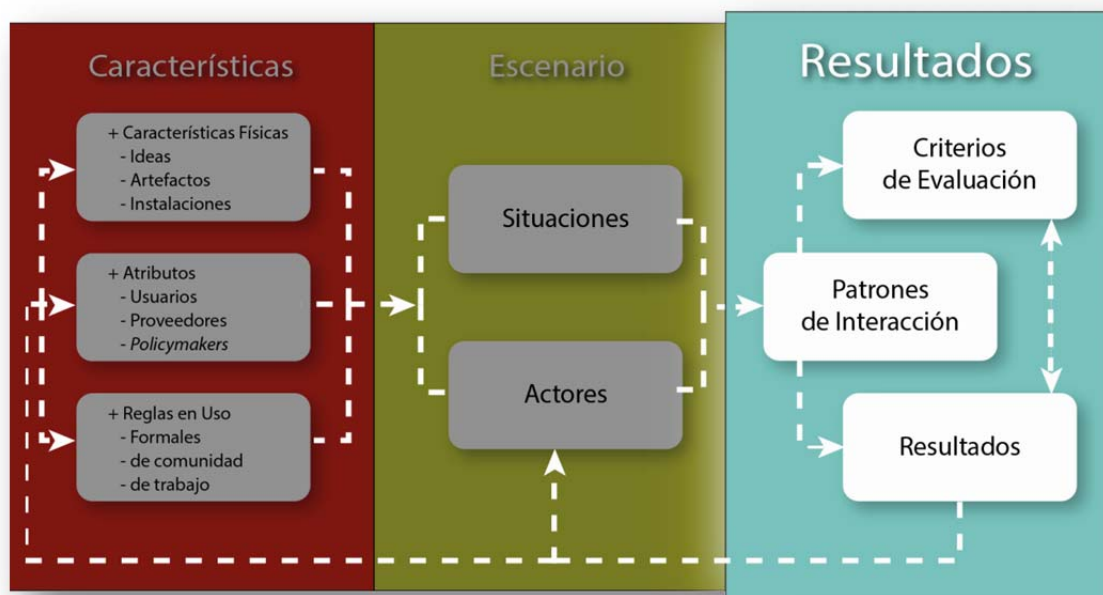
(6) Debe existir un mecanismo sancionador para quienes incumplan las normas. Las sanciones deberían ser graduales en función del incumplimiento. El criterio de proporcionalidad permite evitar injusticias en la aplicación de las sanciones. Wikipedia tiene un procedimiento para sancionar a aquellos miembros que incumplan las reglas establecidas para los usuarios. Los encargados de hacer cumplir esta normativa son aquellos usuarios que han sido ascendidos al cargo de “bibliotecarios”. Ejemplos de estos procedimientos pueden encontrarse en la Wikipedia, en su sección de “Vandalismo en curso” (Wikipedia contributors 2012g).

(7) Deben existir espacios en los que los miembros de la comunidad puedan resolver las disputas existentes, con actores externos que puedan actuar como árbitros: Wikipedia tiene recomendaciones sobre cómo deben desarrollarse las disputas, los procedimientos a seguir y una estructura que garantice que no existan

arbitrariedades en los procedimientos (Wikipedia contributors 2012c, 2012d, 2012e)

(8) Diferentes grupos dentro de la misma organización deben poder gestionar funciones distintas de forma organizada: Wikipedia es un proyecto para escribir comunitariamente una enciclopedia libre en todos los idiomas, dentro de una organización con otros proyectos principales, la Fundación Wikimedia. Todos sus proyectos son desarrollados colaborativamente por sus usuarios a través del software MediaWiki y entre ellos se encuentran: Wikipedia (Enciclopedia), Wikcionario (Diccionario), Wikiquote (Citas de autores), Wikilibros (Biblioteca), Wikiversidad (Material didáctico) o Wikimedia Commons (Repositorio digital libre).

2.4.3.- Resultados



Gráfica 2.4.- Resultados¹⁷

¹⁷ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

Los resultados existentes en un escenario de acción pueden ser muy claros, o muy confusos. En ocasiones, puede ser conveniente iniciar el análisis del IADF desde los resultados existentes para poder determinar las características de un recurso.

Cuando trabajamos con el conocimiento se suelen obtener diferentes resultados, algunos enfrentados, cuya valoración dependerá de los ojos del investigador, o el objeto de la investigación. Los conflictos que pueden surgir en esta área reflejan los cambios que las nuevas tecnologías han provocado en el mundo de la información.

En este sentido, Wikipedia estaría bien considerada como enciclopedia de consulta general, sin embargo los círculos académicos y docentes la considerarían como un instrumento inútil por la “arbitrariedad” a la que pueden estar sometidos sus contenidos. Del mismo modo que se la consideraría como un éxito por su sistema de incorporación de contenido, al permitir a cualquier individuo contribuir a la mejora de éste, mientras que esta misma característica se consideraría de forma negativa, ya que al desconocerse el “*background*” del contribuyente podría disminuir la fiabilidad del contenido incorporado.

2.4.3.1.- Patrones de interacción

Los patrones de interacción vendrían a ser un resumen de cómo las características internas y externas, los incentivos, las penalizaciones, los actores... contribuyen al éxito o fracaso de una situación de acción. Los patrones de interacción pueden ser especialmente conflictivos cuando existen intereses contrapuestos entre los diferentes actores que participan en una situación concreta.

Los patrones describirían un modelo de comportamiento que se desarrollaría en el escenario descrito, y que tendrían como consecuencia los resultados obtenidos.

Wikipedia es una actividad desarrollada por múltiples individuos heterogéneos y sobre los cuales se desconoce la procedencia. La validación de su trabajo requiere de la coordinación de otros elementos vinculados de acción colectiva. Los editores y bibliotecarios observan el historial de las modificaciones, la coherencia, las discusiones que se desarrollan sobre la materia objeto de conflicto, para alcanzar un resultado coherente con las pretensiones de la enciclopedia.

2.4.3.2.- Los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación permiten valorar los resultados alcanzados, así como prever resultados alternativos que podrían alcanzarse con otras acciones o diferentes instituciones. La valoración se aplica en dos niveles distintos: (1) los resultados y (2) las acciones emprendidas para alcanzar estos resultados. Podrían utilizarse aquellos criterios que cada investigador estime más pertinentes para la consecución de sus objetivos, ahora bien, los autores del IADF consideran como los más recomendables, aquellos que se circunscriben a:

Eficiencia económica: la eficiencia económica quedaría determinada por los cambios en el flujo de beneficios netos y/o costos asociados con la asignación o reasignación de recursos. Sería importante considerar cómo las revisiones en las reglas institucionales que afectan a los participantes podrían influir en su comportamiento y, por tanto, en la asignación de recursos.

Equivalencia: Existirían dos criterios, principalmente, para evaluar la equidad: (1) sobre la base de la igualdad entre las contribuciones de los individuos a un esfuerzo y los beneficios que se derivan —*Equivalencia redistributiva*— y (2) sobre la base de las capacidades diferenciales que deben pagarse —*Equivalencia fiscal*. El concepto de equidad que subyace a una economía de intercambio

sostiene que quienes se benefician de un servicio deben soportar la carga de la financiación de dicho servicio. La percepción de la existencia, o falta, de equivalencia podría afectar a la voluntad de los individuos para contribuir en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de recursos.

Fiscalización: El control del sistema. Este elemento se encontraría estrechamente relacionado con los principios de gestión para recursos comunes (Ostrom 2000, Noack, Weinhardt y Dreier 2010).

Sostenibilidad: Los sistemas sostenibles serían aquellos que conjugan cubrir las necesidades de producción y uso de un determinado recurso con su conservación. De este modo, las generaciones futuras no deberían ver comprometida la posible utilización de los mismos.

El análisis de la sostenibilidad implicaría una evaluación continuada de los procesos que se desarrollan en un marco institucional, puesto que cualquier alteración en los actores intervinientes, características internas o externas, puede modificar radicalmente los resultados de una situación determinada.

En nuestro caso, hemos optado por *no hacer uso* de estos criterios. Nuestro objetivo es comprobar si se dan las características de los “bienes públicos puros” en el FLOSS, por ello nuestro criterios de evaluación se centrarán, única y exclusivamente, en comprobar que se cumplen los criterios de “No rivalidad” y “No exclusión”. Como los criterios antes definidos nos parecen interesantes también en relación con el FLOSS, los situaremos, como posibles futuras líneas de investigación, si bien no corresponde tratarlos en esta tesis.

2.4.4.- Posición del IADF en la tesis doctoral

Para adaptar nuestro estudio a la herramienta diseñada por Ostrom, hemos optado por estructurar la tesis a partir de los siguientes cuatro capítulos reflejando la estructura descrita para el IADF, de modo que hemos dividido nuestro trabajo en tres partes estructurales: (1) la primera de ellas correspondiente al *escenario*, y que se corresponde con el capítulo tres, describe el FLOSS y los actores que participan en su elaboración y uso. (2) La segunda parte, se correspondería con las *características de la herramienta*. Esta parte se corresponde con los capítulos cuatro y cinco. En este bloque hemos seguido el mismo esquema que utiliza Schweik (2007) para realizar su análisis del FLOSS en el capítulo 10 de *Understanding knowledge as a commons* (Ostrom y Hess 2007b). Con el objetivo de facilitar la lectura de esta parte de la tesis, hemos optado por dividirla en dos capítulos, de modo que el primero de ellos recoge las “características físicas” del FLOSS, mientras que el otro, o segundo, recogería la parte de las características correspondientes a las “reglas en uso” y “atributos de la comunidad”. (3) La última y tercera parte, correspondiente al capítulo seis, recogerá los *resultados*, con los patrones de interacción detectados en el FLOSS que consideramos relevantes en nuestra investigación, así como los criterios seguidos para valorar los resultados y los patrones observados.

Como capítulo final, a partir del cierre y ya fuera del modelo desarrollado por Ostrom, presentaremos nuestras conclusiones.

2.5.- Bibliografía del capítulo

AYALA ESPINO, J. (2000): *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. 2ª ed. Fondo de Cultura Económica (México DF).

BACON, F. (1987): *Novum organum*. Laia (Barcelona).

BECKER, G.S. (1974): "Crime and punishment: an economic approach". *Essays in the Economics of Crime and Punishment*, pp. 1-54. Columbia University Press (New York).

BENEGAS, A. (1998): *Bienes públicos, externalidades y los free-riders*. Eseade (Buenos Aires).
Disponible en: <http://goo.gl/8zEw4> (Acceso 07/08/2010).

BUCHANAN, J.M. (1968): *The demand and supply of public goods*. Rand McNally & Company (Chicago).

BUCHANAN, J.M., RODRÍGUEZ, J.E., RODRÍGUEZ, M. y RODRÍGUEZ, A. (1968): *Hacienda pública*. Editorial de Derecho Financiero (Madrid).

CAMPBELL, D.T. (1975): "Degrees of freedom and the case study". *Comparative political studies*, Vol. 8, Nº 2, pp. 178-193.

CASTILLO, C.A., et al. (2011): *Análisis de la conectividad del municipio de monjas, Miahuatlán a través del marco de análisis y desarrollo institucional (IAD framework)*.
Disponible en: <http://goo.gl/xzvqV> (Acceso 10/07/2012).

COASE, R.H. (1960): "The problem of social cost". *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1-44.

COMMONS, J.R. (1929): "Jurisdictional disputes". *Wertheim Lectures on Industrial Relations*, pp. 93-123. Harvard University Press (Cambridge).

CRUZ, C.N. (2010): *Mapa de desarrollo teórico en política pública y policy change: estado de la cuestión y tendencias*.
Disponible en: <http://goo.gl/Bi9OD> (Acceso 10/07/1012).

FERRER, L. (1997): *Del paradigma mecanicista de la ciencia al paradigma sistémico*. Universitat de València (Valencia).

FLYVBJERG, B. (2004): "Cinco malentendidos acerca de la investigación mediante los estudios de caso". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Vol. 106, pp. 33-62.
Disponible en: <http://goo.gl/PfBUw> (Acceso 16/10/2010).

GARCÍA, F. (2000): *Acción colectiva y bienes públicos, una introducción al análisis de los comportamientos no cooperativos*. Tirant lo Blanch (Valencia).

GILES, J. (2005): "Internet encyclopaedias go head to head". *Nature*, Vol. 438, Nº 7070, pp. 900-901.

HERNÁNDEZ CARRIÓN, J.R. y SOLER, R. (2010): "Una revisión de las aportaciones concibiendo la empresa como "sistema" en el campo de la Economía de la Empresa". *Revista Internacional de Sistemas*, Vol. 17, pp. 55.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA LUCIO, P. (2006): *Metodología de la investigación*. 4a ed. McGraw-Hill (Madrid).

KHAN, A.W. (2003): "Towards knowledge societies". *World of Science, New York*, Vol. 1, Nº 4.

KIRCHNER, C. y RICHTER, R. (2000): *Big-bang transformations of economic systems as a challenge to new institutional economics: a seminar issue*. Mohr Siebeck (Tübingen).

KISER, L.L. y OSTROM, E. (1982): "The three worlds of action: A metatheoretical synthesis of institutional approaches". OSTROM, E. (ed). *Strategies of Political Inquiry*, pp. 179-222. Sage Publications (Thousand Oaks).

MUSGRAVE, R.A. (1959): *The theory of public finance: a study in public economy*. International Student ed. McGraw-Hill Book (New York).

NOACK, K., WEINHARDT, C. y DREIER, T. (2010): "How design principles can govern the knowledge commons: Elinor Ostrom and the case of Wikipedia". DREIER, T., KRÄMER, J., STUDER, R. y WEINHARDT, C. (eds). *Information Management and Market Engineering. Vol II*, pp. 243. Karlsruher Institut für Technologie (Karlsruhe).
Disponible en: <http://goo.gl/lzpmh> (Acceso 26/11/2012).

NORTH, D.C. (1990): *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press (Cambridge).

OSTROM, E. (2011): "Background on the Institutional Analysis and Development Framework". *Policy Studies Journal*, Vol. 39, Nº 1, pp. 7-27.

OSTROM, E. (2007): "Institutional rational choice: An assessment of the institutional analysis and development framework". *Theories of the policy process*, pp. 35-72. Westview Press (Boulder).

OSTROM, E. (2005): *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press (Princeton).

OSTROM, E. (2000): "Collective Action and the Evolution of Social Norms". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, Nº 3, pp. pp. 137-158.

OSTROM, E. y HESS, C. (2007a): "A Framework for Analyzing the Knowledge Commons". *Understanding knowledge as a commons*, pp. 41. MIT Press (Cambridge).

OSTROM, E. y HESS, C. (2007b): *Understanding knowledge as a commons*. MIT Press (Cambridge).

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1999): Public goods and public choices, pp. 75-105, *Polycentricity and Local Public Economies. Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*.

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1977): "A theory for institutional analysis of common pool problems", pp. 157-172. WH Freeman (San Francisco).

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1965): "A behavioral approach to the study of intergovernmental relations". *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 359, Nº 1, pp. 137-146.

POSNER, M.V. (1962): "Old problems and new policies in nationalised industries". *District Bank review*, pp. 3-18.

RAYMOND, E.S. (2001a): *The cathedral and the bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary*. O'Reilly & Associates Inc (Sebastopol).

RICHARDSON, R.C. (2004): "A conceptual framework for comparative studies of higher education policy". *The Alliance for International Higher Education Policy Studies (AIHEPS)*.

Disponible en: <http://goo.gl/iMZGx> (Acceso 4/4/2012).

SAMUELS, W.J., SCHMID, A.A. y SHAFFER, J.D. (1994): "An evolutionary approach to law and economics". *Evolutionary concepts in contemporary economics*, Vol. 93, pp. 110.

SAMUELSON, P. (2003): "Mapping the digital public domain: Threats and opportunities". *Law and contemporary problems*, Vol. 66, Nº 1/2, pp. 147-171.

Disponible en: <http://goo.gl/z0AON> (Acceso 2011/10/04).

SAMUELSON, P.A. (1955): "Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure". *The review of economics and statistics*, Vol. 37, N° 4, pp. 350-356.

SCHOOL OF PUBLIC AFFAIRS y UNIVERSITY OF COLORADO. (2011): *Institutional analysis and development (iad) framework*. Disponible en: <http://goo.gl/3scnF> (Acceso 13/03/2012).

SCHWEIK, C.M. (2007): "Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science". OSTROM, E. y HESS, C. (eds). *Understanding knowledge as a commons*, pp. 277. MIT Press (Cambridge).

SUNSTEIN, C.R. (1997): *Free markets and social justice*. Oxford University Press (New York).

VON HAYEK, F.A. (1948): *Individualism and economic order*. University of Chicago Press (Chicago).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012a): *Wikipedia: Bibliotecarios*. Disponible en: <http://goo.gl/KAfMH> (Acceso 07/06/2012).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012b): *Wikipedia: Burócratas*. Disponible en: <http://goo.gl/n9bSJ> (Acceso 07/06/2012).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012c): *Wikipedia: Cómo mantenerte calmado en un conflicto*. Disponible en: <http://goo.gl/ka60q> (Acceso 19/01/2012).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012d): *Wikipedia: Cómo usar las páginas de discusión*. Disponible en: <http://goo.gl/CbMa8> (Acceso 19/01/2012).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012e): *Wikipedia: Los cinco pilares*. Disponible en: <http://goo.gl/GxUo2> (Acceso 19/01/2012).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012f): *Wikipedia: Vandalismo*. Disponible en: <http://goo.gl/Ju3ct> (Acceso 07/06/2012).

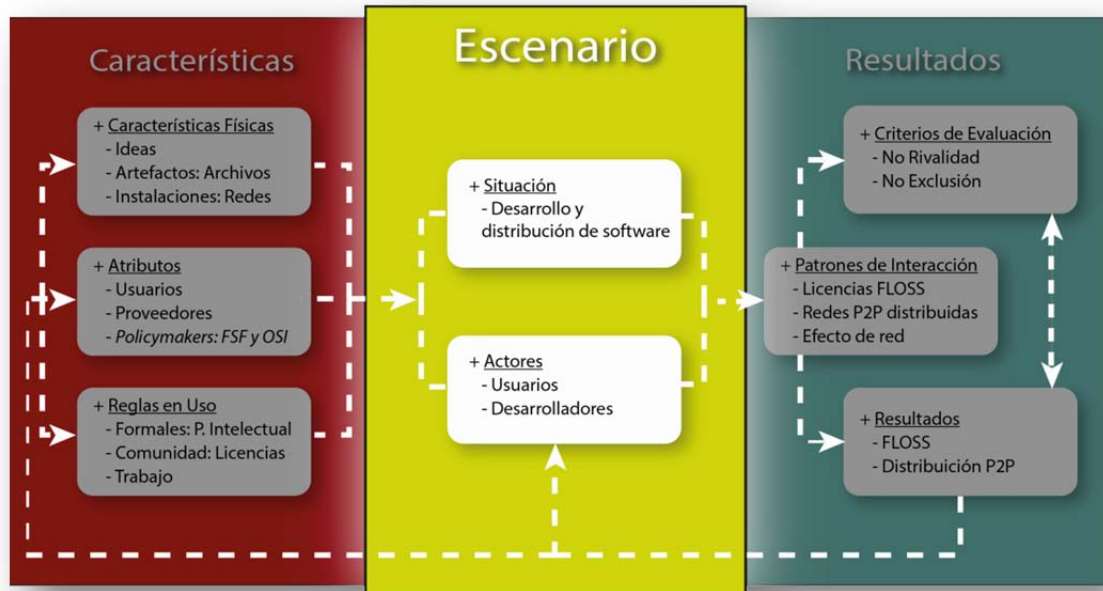
WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012g): *Wikipedia: Vandalismo en curso*. Disponible en: <http://goo.gl/pWE1f> (Acceso 19/01/2012).

«We live in a society exquisitely dependent on science and technology, in which hardly anyone knows anything about science and technology».
Karl Sagan

Parte I

El escenario del FLOSS en el IADF

3.- Escenario: El desarrollo y distribución del FLOSS



Gráfica 3.1.- El IADF del FLOSS ¹⁸

Iniciaremos nuestro trabajo por el bloque central del modelo del IADF —el escenario— siguiendo las recomendaciones que Ostrom y Hess (2007a:41) realizaban para el estudio que abordan problemáticas de «*escenarios muy concretos*». Iniciar el desarrollo de nuestra tesis en este punto nos permitirá centrar el objeto de nuestro estudio y delimitar qué actores tienen capacidad para influir en la consecución de los resultados.

El escenario en el que hemos situado nuestro estudio tiene por objeto el software, no todo, sólo aquel que se rige por determinadas licencias de uso consideradas como FLOSS¹⁹ y que, para su distribución, hace uso de las redes de datos (como Internet). Hemos planteado el análisis del FLOSS como supuesto “real” de “bienes públicos”, identificando una situación de acción —el desarrollo del

¹⁸ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

¹⁹ Free/Libre Open Source Software (Software libre o de código abierto).

FLOSS y su distribución digital por las redes de comunicaciones— con intención de descubrir si, en este escenario, concurrirían los elementos necesarios para afirmar la existencia de los “bienes públicos puros”.

El IADF identifica en el escenario dos elementos susceptibles de ser estudiados: la situación objeto de estudio y los actores intervinientes. En nuestro caso concreto (1) el *software*, como protagonista principal de nuestra tesis, y dentro de éste los denominados “*Software libre*” y “*Software de código abierto*”. Y (2) los *actores*, los personajes que diseñan, crean y usan el software.

En el presente capítulo trataremos de establecer unos fundamentos básicos sobre el software, su metodología de desarrollo, el FLOSS y las personas que interactúan con él; de modo que cuando profundicemos en las características que podrían convertir al FLOSS en un “bien público puro”, exista una mayor familiaridad con éstos.

En la redacción del trabajo hemos optado por la utilización de la tipología de software denominada “software privativo” como paradigma del software, al igual que los “bienes privados” son utilizados, en economía, como paradigma de los bienes en general. Respecto al FLOSS, sería posible su observación como modelo “alternativo”, en la misma medida que los “bienes públicos” son considerados como una modalidad alternativa o categoría conceptual dentro del conjunto de los bienes.

3.1.- La situación de acción: el desarrollo del software

La primera referencia al término “software” podría considerarse la realizada por John W. Tukey (1958) en su artículo “*The Teaching of Concrete Mathematics*”. El término posteriormente quedaría definido

por la IEEE²⁰ como «*el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación*».

Esta definición considera como “software” cualquier información susceptible de ser procesada por un sistema informático; no sólo los programas, sino también aquellos datos o documentación que operan con ellos.

En el estudio del software como situación de acción colectiva, hemos necesitado realizar una aproximación al mismo desde una perspectiva multidisciplinar. La variedad de elementos que son susceptibles de intervenir en el FLOSS, excedería su consideración de simple aplicación informática. La revisión del proceso de creación de una aplicación FLOSS supone abordar un complejo proceso en el que intervienen: metodología de programación (elaboración de textos sistematizados en forma de líneas de código protegido por la propiedad intelectual), procesos propios para la elaboración de las aplicaciones, comunidades de usuarios que se articularían alrededor de los proyectos y sinergias que se generan en la provisión del software. Y, como nexo de unión de todo ello, las licencias de uso, que son contratos que regulan cada una de las aplicaciones de software existentes y determinan las implicaciones legales a las que quedan sujetos los usuarios de este tipo de bienes.

Este último punto —el de las licencias— lo estudiaremos en el próximo capítulo, aunque avanzaremos algunos aspectos de éstas

²⁰ Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática, ingenieros en biomédica e ingenieros en telecomunicación. En su fundación, en 1884, contaba entre sus miembros con personalidades como Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell o Franklin Leonard Pope. El concepto de software quedó definido en su estándar 729.

para ir conociendo las “peculiaridades” que presenta el FLOSS en contraposición al “software privativo”.

El software quedaría regulado dentro de la normativa de propiedad intelectual, más concretamente en el ámbito del derecho de autor. Este derecho agruparía el conjunto de facultades que pueden ejercer los artistas, intérpretes y ejecutantes sobre sus interpretaciones y ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones, los derechos de los organismos de radiodifusión sobre sus programas de radio y de televisión... y los desarrolladores sobre sus programas, cualquiera que sea el formato en el que se encuentren (Código fuente o binario compilado). En definitiva, determinaría la capacidad del autor sobre aquellos usos permitidos para su obra.

Este derecho presenta una regulación básica a nivel internacional, a través de los tratados internacionales sobre esta materia que se completarían con otras leyes de carácter nacional que establecen los límites de estos derechos. En España la norma que regula esta materia es la “Ley de propiedad intelectual” que recoge en su artículo 2 que *«la propiedad intelectual estaría integrada por derechos de carácter personal y patrimonial, que atribuyen al autor la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra. Sobre toda propiedad intelectual existiría un derecho moral de autor — personalísimo e intransmisible— sobre la autoría de la obra (no siendo posible ceder la autoría de una obra una vez reconocida) y un derecho de explotación de la obra, de carácter patrimonial, que respondería a la voluntad del autor de obtener un beneficio de la obra»*.

Ambos derechos surgirían de forma automática desde el mismo momento de la creación, sin más requisito que la publicación de las obras (no para la existencia del derecho, sino para poder ser exigido).

En el caso del software la transposición del derecho de autor se sustanciaría en el contrato que el usuario acepta en el momento de hacer uso de una aplicación por vez primera; la licencia de uso. Este contrato, entre el licenciante (autor/titular de los derechos de explotación) y el licenciatario del programa (usuario), concedería a este último el derecho para hacer uso del programa en los términos y condiciones establecidas en su clausulado.

Para que sirva como ejemplo en los anexos 1 y 2 adjuntamos dos licencias de uso correspondientes a la GPL (licencia de uso de FLOSS) y al sistema operativo “Windows 7 home”, de Microsoft. Cada una de ellas sería representativa de cada uno de los dos modelos de licenciamiento de software (FLOSS y privativo respectivamente).

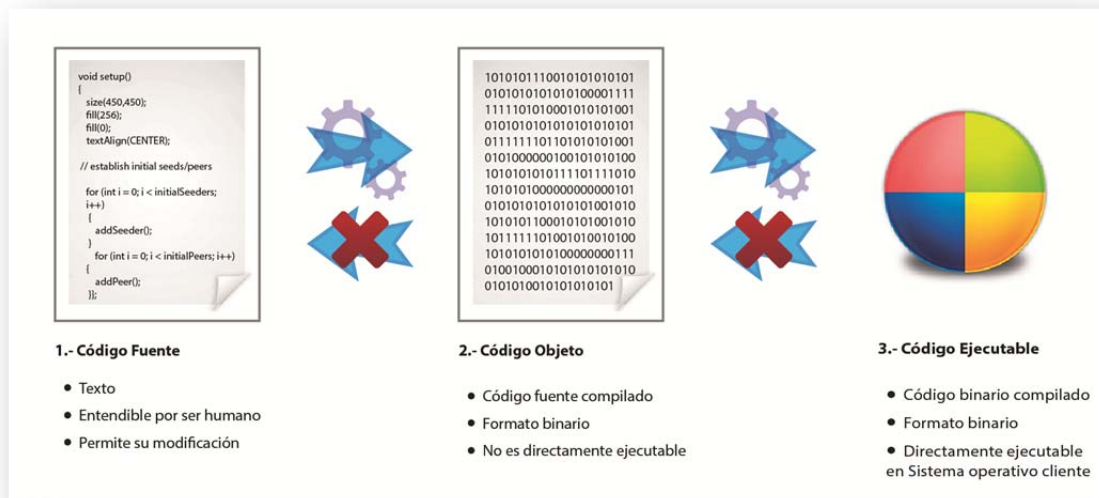
La situación de acción colectiva que abordamos no la encontraremos en todos los desarrollos de software, sólo son de nuestro interés aquellas aplicaciones cuya licencia es susceptible de ser considerada como FLOSS. Como veremos, la licencia de uso bajo la cual está publicada una aplicación nos permitirá clasificar el software dentro de diferentes categorías. Esta clasificación nos servirá para determinar —dentro del modelo planteado por el FLOSS— qué derechos, inicialmente reservados exclusivamente a los autores, podrían extenderse a sus usuarios. Alguno de los derechos recogidos en las licencias serán los que nos permitan considerar si el FLOSS se ajusta a la consideración de “bien público puro”, al determinar la capacidad de exclusión de los autores del programa.

3.1.1.- Fases de desarrollo del software

El desarrollo del software implica la participación de diferentes actores durante todo el proceso. Durante éste, la aplicación pasa por diversos estados en función del lenguaje de programación utilizado para la creación de las aplicaciones. Así un programa escrito en C++ (un lenguaje de programación) evolucionará por cada uno de los

estados que veremos a continuación, mientras que en una página web (lenguaje HTML) únicamente presentaría la primera de ellas ya que se ejecutaría directamente desde el código fuente.

Una aplicación de software podría encontrarse en los siguientes estados:



Gráfica 3.2.- Fases de codificación del software²¹

- *Código fuente:* es el escrito directamente por los programadores en editores de texto, lo cual genera el programa.
- *Código objeto:* es el código binario o intermedio resultante de procesar con un compilador²² (Wikipedia contributors 2011c) el código fuente. Consiste en una traducción completa y de una sola vez de éste último. El código objeto no es inteligible por el ser humano (normalmente es formato binario) pero tampoco es

²¹ Fuente: Elaboración propia.

²² Un compilador es un programa informático que traduce un programa escrito en un lenguaje de programación a otro lenguaje de programación, generando un programa equivalente que la máquina será capaz de interpretar.

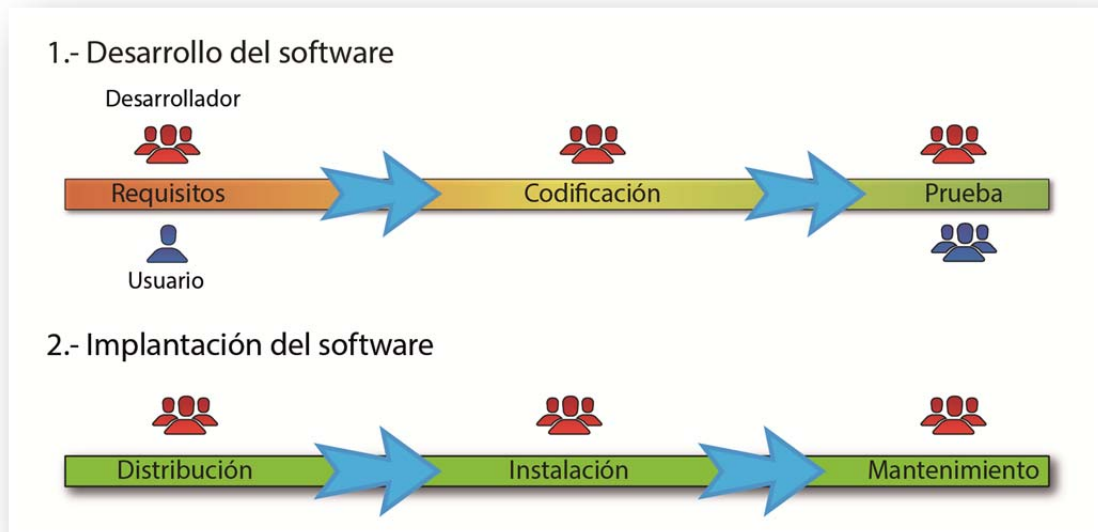
directamente ejecutable por el ordenador. Se trata de una representación intermedia entre el código fuente y el código ejecutable,

- *Código ejecutable*: Es el código binario resultado de enlazar uno o más fragmentos de código objeto con las rutinas y bibliotecas necesarias. Constituye uno, o más, archivos binarios con un formato tal que el sistema operativo es capaz de cargarlo en la memoria, y proceder a su ejecución directa. Por lo anterior se dice que el código ejecutable es directamente *“inteligible por la computadora”*.

Cada uno de estos estados suelen estar presente en alguna de las fases de desarrollo del software; de modo que es posible encontrar el código fuente y el código objeto en las fases de diseño y codificación de las aplicaciones, mientras que el código ejecutable estaría disponible una vez la aplicación estuviese finalizada, de modo que los usuarios finales únicamente tendrían acceso al código ejecutable (también denominado archivos binarios).

EL FLOSS se caracterizaría, entre otras cosas, por poner a disposición de los usuarios el código fuente de las aplicaciones junto con la distribución del código ejecutable, lo que permitiría a los usuarios con conocimientos técnicos suficientes, realizar modificaciones a los programas que, de otra manera, sería imposible.

Sería posible identificar dos momentos en las fases de desarrollo del software: una primera que englobaría el diseño, codificación y prueba de la aplicación, y, otra, una segunda que recogería la distribución y mantenimiento de las aplicaciones.



Gráfica 3.3.-Proceso de desarrollo de software “estandarizado”²³

3.1.1.1.- Fase 1: Captura y especificación de requisitos

En el proceso de elaboración de software, como en muchos otros, el primer paso que debe seguirse es el diseño de la aplicación. Para ello, se identifican y detallan las características, funcionales y técnicas, que deberá cumplir el futuro programa. En esta etapa deberían intervenir los usuarios de la aplicación así como los analistas técnicos que se encargarán del diseño de la aplicación.

El objetivo último de esta fase del proceso sería “convertir” las necesidades de los usuarios —que no tienen por qué tener conocimientos técnicos— a un lenguaje técnico, que permita definir los requerimientos —funciones y procesos— que debería ser capaz de soportar la aplicación. En esta fase del proceso es especialmente relevante que el trabajo que deban desarrollar los técnicos/analistas permita minimizar las discrepancias que puedan surgir, por la diferencia de lenguajes utilizados, entre las definiciones de los usuarios y las funciones de la aplicación.

²³ Fuente: Elaboración propia.

Un esquema, orientativo, del proceso que seguiría para la captura y especificación de requerimientos software sería el siguiente:



Gráfica 3.4.- Proceso de análisis de requerimientos²⁴

El proceso para la obtención de especificaciones a partir de los usuarios (u otros actores intervinientes) es un procedimiento interactivo e iterativo, conforme el desarrollador captura la información, debe ser analizada y validada con el usuario, incorporando nuevas especificaciones o realizando las correcciones necesarias. El usuario no debería necesitar conocer los aspectos técnicos de la aplicación más allá de la tecnología utilizada, su función quedaría circunscrita a la aportación de objetivos, datos e información necesarios para la descripción de las funcionalidades. En este proceso, es fundamental que los desarrolladores sean capaces de empatizar con los usuarios llegando, en ocasiones, hasta el punto de poder convertirse en especialistas en las áreas funcionales sobre las que debería funcionar la aplicación para poder identificar correctamente las necesidades de los usuarios.

²⁴ Nótese que existe una extremada simplificación del proceso, debido a que la finalidad del presente esquema es poder entender la especialidad que presenta el FLOSS en este mismo proceso. Fuente: Elaboración propia.

La labor de diseño exige una importante labor de definición y exactitud, puesto que los errores en la fase de planificación del proceso podrían terminar con la elaboración de un software incapaz de satisfacer las necesidades de los usuarios siendo necesario un rediseño o mantenimiento posterior.

«Todo aquello que no se detecte, o resulte mal entendido en la etapa inicial provocará un fuerte impacto negativo en los requisitos, propagando esta corriente degradante a lo largo de todo el proceso de desarrollo e incrementando su perjuicio cuanto más tardía sea su detección» (Bell y Thayer 1976, Davis 1993).

Para un correcto desempeño en la definición de los requisitos del software, existirían modelos y metodologías de trabajo que permiten minimizar los riesgos de error en el proceso. El estándar IEEE 830-1998 brindaría una normalización de las *«Prácticas Recomendadas para la Especificación de Requisitos Software»* (IEEE 1998).

Entre otras, las especificaciones deberían contener el contexto general en el que el software debería ser capaz de operar. Para ello, de toda la información que los usuarios aporten debería poderse obtener las especificaciones y requisitos necesarios para el diseño de la aplicación. Con este conocimiento se debería, al menos, permitirnos:

- Comprender el problema
- Facilitar la obtención de las necesidades del cliente/usuario
- Validar con el cliente/usuario
- Garantizar las especificaciones de requisitos

3.1.1.2.- Fase 2: Codificación del software

Durante esta etapa se realizarían las tareas que, vulgarmente, se conocen como programación. Ésta consistiría en la conversión a

código fuente de todas las especificaciones detalladas en el diseño, sus requisitos funcionales y no funcionales.

«*Programar es explicarle a un ordenador lo que tiene que hacer de la forma más precisa posible*» (Knuth 2011).

El proceso de programación implicaría una doble tarea: (1) se desarrollaría la aplicación, y (2) se depurarían/eliminarían los errores que pudiese contener la aplicación.

3.1.1.3.- Fase 3: Prueba del software

Sería la fase previa a la conclusión del desarrollo del software. Habitualmente suele darse una vez finalizada la codificación, aunque podría darse durante las últimas instancias ésta. En esta fase se procede a comprobar que la aplicación realiza las funciones que estaban descritas en las especificaciones (y que deberían coincidir con las solicitadas por los usuarios). Se desarrollaría en dos fases:

- *Pruebas unitarias*: Consistirían en probar pequeños fragmentos de software que tengan funcionalidades específicas. Dichas pruebas se utilizarían para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código, mucho más reducidas que el conjunto, y que tendrían funciones concretas con cierto grado de independencia.
- *Pruebas de integración*: una vez que las pruebas unitarias han concluido de forma exitosa pueden realizarse las pruebas de integración, en las que lo que se analiza es el comportamiento del sistema completo.

Mientras se finalizan las aplicaciones, es posible observar la publicación de versiones “provisionales” para comprobar que el trabajo realizado funciona correctamente conforme se avanza en la integración de las funcionalidades previstas. Aunque no existe una normativa estandarizada al respecto, podría afirmarse que hay

reconocida una nomenclatura, más o menos estandarizada, que permitiría conocer la fiabilidad de un programa en función de su versión. La nomenclatura comentada sería la siguiente (Hill y Linux Documentation Project 2002):

- *Versión Alpha:* Sería la primera versión del programa, que se enviaría a los probadores para verificación. Algunos equipos de desarrollo hacen uso del término “alfa” para referirse a la fase en que el software todavía es inestable, pendiente de resolución de errores o cuando, todavía, no tiene todas sus funcionalidades implementadas aunque satisface la mayoría de los requisitos funcionales. El nombre se deriva de la primera letra en el alfabeto griego “alfa”.
- *Versión Beta:* Una versión beta representaría la primera versión completa del programa. En ese momento, el software podría considerarse como inestable pero usable. Durante esta etapa, ya no deberían incorporarse nuevas características al producto, de modo que únicamente se realizarán pequeñas ediciones o corrección de errores. Las versiones “beta” estarían en un paso intermedio en el ciclo de desarrollo completo. Los desarrolladores las publicarían para un grupo reducido de probadores (denominados “beta-testers”) que tendrían la función de encontrar y documentar cualquier error que encontrasen para su corrección antes de liberar la versión final. Al posicionarse a continuación de la etapa “alfa” habría adoptado como denominación la de la siguiente letra del alfabeto griego, “beta”.
- *Versión candidata (Release Candidate):* La versión candidata implicaría que la aplicación ya podría ser considerada como un producto finalizado y preparado

para publicarse como versión definitiva, a menos que apareciesen errores que lo desaconsejasen. En esta fase, el producto implementaría todas las funciones del diseño y se encontraría, a priori, libre de errores que pudiesen impedir un correcto funcionamiento del programa.

- *Versión Estable*: Sería la versión finalizada del programa, y lo suficientemente estable y fiable, para poder ser usada en entornos de producción.

En la página siguiente es posible visualizar una planificación de cómo se programan las diferentes fases de desarrollo de una aplicación FLOSS, como la distribución del sistema operativo GNU/Linux Ubuntu para su versión 12.10²⁵ - Quantal Quetzal²⁶. En la que sería posible observar algunas de las diferentes fases y clasificaciones explicadas.

²⁵ Ubuntu se caracteriza por establecer una numeración de versiones correlativa al mes y año de lanzamiento de la versión. De este modo la versión 12.10 se corresponderá con el mes de octubre de 2012. Su ciclo de desarrollo abarca seis meses, por lo que su próxima versión será la 13.04, de este modo la comunidad puede planificar las aportaciones y trabajos en función de las fechas de publicación.

²⁶ La utilización de un sistema de nomenclatura “sui generis” sería uno de los modos que los proyectos FLOSS tienen de reivindicar su originalidad. Ubuntu utilizaría el nombre de un animal más un adjetivo que empiece por la misma letra. Siguiendo un orden alfabético A→Z. El proyecto “Debian” (desde el que se originó Ubuntu) nombra a sus versiones como los personajes de la película “Toy Story” de Pixar.

The screenshot shows the 'ReleaseSchedule' page on the Ubuntu Wiki. It features a table with columns for Week, Date (Thursday), Work Item Iteration, Status, and Notes. The schedule is organized by month from May to October 2012. Key milestones include Alpha 1, Alpha 2, Alpha 3, Beta 1, Beta 2, and the final release of Ubuntu 12.10. The table uses color-coded rows to group related activities: green for May, yellow for June and July, orange for August, and red for September and October.

Week	Date (Thursday)	Work Item Iteration	Status	Notes
May 2012				
1	May 3rd	A-2		Toolchain Uploaded
2	May 10th	A-2		Developer Summit
3	May 17th	A-2		
4	May 24th	A-2		
5	May 31st	A-2	FeatureDefinitionFreeze	
June 2012				
6	June 7th	A-2		Alpha 1
7	June 14th	A-2		
8	June 21th	A-2		
9	June 28th	A-2		Alpha 2
July 2012				
10	July 5th	Iteration Planning	DebianImportFreeze	
11	July 12th	A-3		
12	July 19st	A-3		
13	July 26th	A-3		Alpha 3
August 2012				
14	August 2nd	Iteration Planning		
15	August 9th	Beta		
16	August 16th	Beta		
17	August 23rd	Beta	FeatureFreeze	Ubuntu 12.04.1
18	August 30th	Beta	UserInterfaceFreeze, Beta 1 Freeze	
September 2012				
19	September 6th	Beta		Beta 1
20	September 13th	Quality		
21	September 20th	Quality	Beta 2 Freeze, DocumentationStringFreeze	
22	September 27th	Quality		Beta 2
October 2012				
23	October 4th	Quality	KernelFreeze, DesktopInfrastructureFreeze	
	October 9th	Quality	TranslationDeadline, FinalFreeze	
24	October 11th	Quality	ReleaseCandidate, ReleaseNotesFreeze	
25	October 18th	Quality	FinalRelease	Ubuntu 12.10

QuantalQuetzal/ReleaseSchedule (última edición 2012-07-17 19:05:12 efectuada por kate.stewart)

The material on this wiki is available under a free license, see Copyright / License for details.

Gráfica 3.5.- Planificación de publicación de Ubuntu linux 12.10²⁷

²⁷ Fuente: (Stewart 2012).

3.1.1.4.- Fase 4: Distribución

La distribución sería aquella fase en la que la aplicación es puesta a disposición de los usuarios. En función de la finalidad con la que se ha desarrollado el software puede darse de forma conjunta con la instalación (si se trata de software desarrollado “a medida”) o no (para programas de tipo comercial).

La distribución del software puede realizarse en diversos canales. De una parte, para el software privativo/comercial lo más habitual es que se incorporen los archivos binarios a un soporte físico que pueda ser distribuido y cuya copia es entregada al usuario final, junto con un número de serie que permite la activación de la aplicación.

Con la incorporación de las redes de comunicaciones han aparecido nuevos modelos que tienden a la eliminación de la producción de los formatos físicos, de este modo la adquisición de la copia digital sería sustituida por la descarga de un archivo ejecutable desde un servidor a través de Internet. Del mismo modo que se habrían incorporado mecanismos adicionales de activación del software como la validación de la instalación del software contra los servidores de la compañía desarrolladora.

3.1.1.5.- Fase 5: Instalación

La instalación del software es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al hardware sobre el cual deberían desempeñar su función de modo definitivo. Constituiría la etapa final en el desarrollo del software y la primera de las fases que se llevaría a cabo con la aplicación ya finalizada.

Una vez realizada exitosamente la instalación del software, el mismo pasaría a la denominada *fase de producción*, durante la cual cumpliría las funciones para las que fue desarrollado y sería,

finalmente, utilizado por el (o los) usuarios finales, produciendo los resultados esperados.

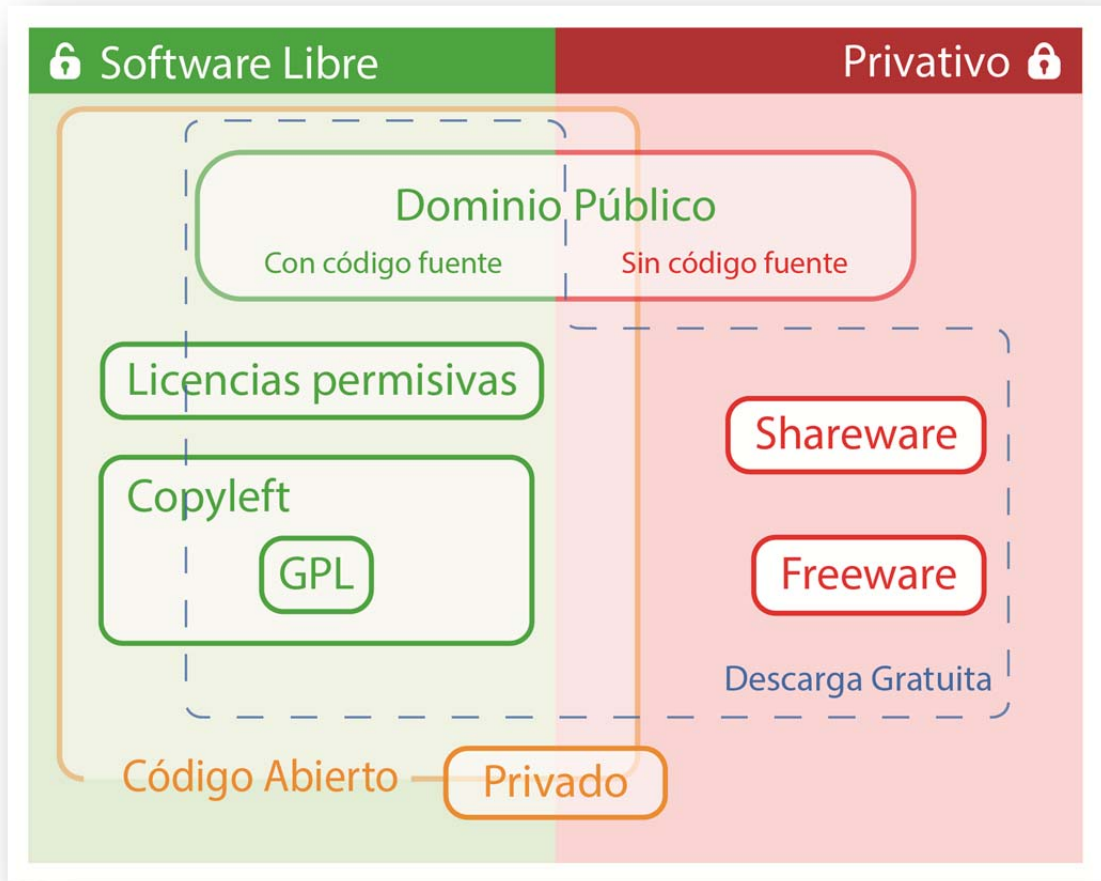
3.1.1.6.- Fase 6: Mantenimiento

El mantenimiento de software sería el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluiría la depuración de errores y defectos que pudiesen haberse obviado de la fase de pruebas. La fase de mantenimiento tendría lugar una vez el software está operativo y en producción. Esta fase podría involucrar el desarrollo de actualizaciones y evoluciones del software, no implicando, necesariamente, que el sistema produzca errores.

Durante el período de mantenimiento podrían realizarse revisiones del producto que permitiesen nuevas funcionalidades, o mejoras. Estas mejoras podrían ser de tipo:

- *Perfectivo*: Implicarían una mejora de la calidad interna del software en cualquier aspecto: Restructuración del código, definición más clara del sistema y su documentación; optimización del rendimiento y eficiencia.
- *Evolutivo*: Supondrían la incorporación de modificaciones, o eliminaciones, necesarias en el software.
- *Adaptativo*: Modificaciones dirigidas a acoplar el software a cambios que afectan al entorno para el que fue diseñado el software.
- *Correctivo*: Serían las alteraciones necesarias para corregir errores, de cualquier tipo, que hubiesen surgido en el software desarrollado.

3.1.2.- Clasificación del software por tipo de licencia



Gráfica 3.6.- Clasificación del software por tipo de licencia²⁸

Podríamos establecer dos modelos de software en función del tipo de licencia: aquel al cual sería posible acceder a su código fuente (FLOSS), y aquel al que no sería posible acceder al código fuente (software privativo). Esta simplificación nos podría servir para hacer una diferenciación inicial, aunque *no todas las licencias que ponen el código fuente a disposición de los usuarios son susceptibles de ser consideradas FLOSS*, debiendo cumplirse algunos criterios adicionales (Bonaccorsi y Rossi 2003a) que las diferenciarían del software privativo.

²⁸ Fuente: Elaboración propia a partir de <http://goo.gl/IJdE>

3.1.2.1.- Software libre (Free Software)

Por “Software libre” podría considerarse aquel cuya licencia permite a los usuarios el uso, copia y distribución del software, en la misma forma en la que se adquirió, o modificado, gratuitamente o a título oneroso. Para que pueda considerarse la existencia de Software libre sería condición “*sine qua non*” que éste cumpla con cuatro condiciones (denominadas libertades del software), como que el “código fuente” esté a disposición de los usuarios. Posteriormente — en el apartado 3.1.3.2— profundizaremos en este tipo de software.

3.1.2.2.- Software de código abierto (Open Source)

En ocasiones es posible encontrar referencias a esta modalidad de software confundido con el “Software libre”. Por software de “código abierto” podría considerarse aquel cuyas licencias tienen como finalidad permitir que el código fuente de las aplicaciones quede siempre disponible para los usuarios, a diferencia del “Software libre”, éste no exige el cumplimiento de esas “*cuatro libertades*”.

Las diferencias existentes entre el “Software libre” y el de “código abierto”, en términos generales, son escasas, siendo en determinados casos simples matizaciones. Aun así, sería posible encontrar licencias aprobadas de “código abierto” que habrían sido aceptadas como Software libre, mientras que otras no habrían pasado esa criba por eliminar algunas de las restricciones que impone el Software libre.

3.1.2.3.- Software de dominio público

Como “software de dominio público” podría considerarse aquel que no está sujeto a *copyright*, bien porque su autor es desconocido, o porque éste habría decidido la distribución del programa de este modo. Este tipo de licencia, o no licencia, sería un caso especial, ya que se necesitaría que el software, y su código fuente, estuviesen

disponibles para poder considerarlo como FLOSS. En aquellos casos en los que únicamente el programa ejecutable (binario) estuviese distribuido como software de dominio público, sin que su código fuente estuviese disponible, no sería posible considerar esta aplicación como Software libre —sino privativo— ya que este requisito sería necesario para poder considerarse Software libre.

Aunque es posible encontrar referencias en las que el término “dominio público” sería utilizado como sinónimo de “libre” o “gratuito”, la acepción “dominio público” no debería ser considerada bajo esa significación, debido a que tal definición implicaría, únicamente, que se trataría de una aplicación “libre de derechos”.

La regulación Internacional de propiedad intelectual asigna la autoría de una obra a su creador de forma automática —esto incluiría al software— por tanto, para que una aplicación pudiese ser reconocida como de “dominio público”, es necesario que exista una *renuncia expresa* de su autor.

3.1.2.4.- Software con licencia permisiva

Este tipo de aplicaciones la formarían aquellos fragmentos de software que no tendrían suficientemente definidas cuáles serían sus términos de licencia. Esta indefinición provocaría que no podría determinarse si los términos de distribución podrían considerarse Software libre, de código abierto o privativo. En aquellas situaciones en las que concurriese esta casuística debería atenderse cada caso de forma individualizada.

3.1.2.5.- Software protegido con copyleft

El *copyleft* se trataría de un concepto general que establecería que cualquier modificación realizada sobre una aplicación debe distribuirse en idénticos términos de licencia a los recogidos en su

fuente original. Esta característica, de tipo viral²⁹, permitiría garantizar que en aquellos programas publicados bajo los términos de licencia sujetos a copyleft, todas las versiones posteriores, y sus derivados, tendrían los mismos términos de licencia que el original.

3.1.2.5.1.- Software libre protegido por la GPL

La GPL (*General Public License/Licencia Pública General*) de GNU³⁰, incorporada en el anexo 1, sería un conjunto específico de términos de distribución. Esta licencia sería de las primeras en imponer a sus usuarios la cláusula vírica del *copyleft*.

La inclusión de la licencia GPL en esta clasificación tendría su fundamento en la importancia que tiene dentro del movimiento del “Software libre”. La GPL sería la primera licencia de este tipo en desarrollarse y, dentro del proyecto GNU (impulsor del Software libre), la principal licencia utilizada para la distribución de software. No todo el Software libre tiene la obligación de publicarse en los términos de esta licencia, pudiendo acogerse a otras licencias existentes, y reconocidas, como Software libre.

Algunos desarrolladores consideran que las obligaciones que impone esta licencia en los términos de distribución serían demasiado restringidos para su utilización en aplicaciones comerciales (una de las motivaciones del nacimiento del Software de código abierto), lo que habría llevado a la creación de licencias, derivadas de la licencia GPL, que establecen condiciones menos severas para los usuarios.

²⁹ Se denominaría “viral” debido a que, como los virus “infectaría” a las aplicaciones obligándolas a adoptar la licencia sujeta a Copyleft.

³⁰ Acrónimo de “*Gnu is Not Unix*”.

3.1.2.6.- Software libre no protegido con copyleft

El Software libre no protegido con *copyleft*, incluiría la autorización del autor para redistribuir y modificar una aplicación, así como el permiso para cambiar los términos de licencia que se establecieron originariamente.

El que un programa libre, no esté protegido con *copyleft*, podría implicar que las copias o versiones modificadas del mismo pudiesen no ser Software libre. Al ser posible, desde un código fuente libre, crear una modificación del programa original y distribuirse bajo otro tipo de licencia, no libre.

3.1.2.7.- Software privativo

Por software privativo debería entenderse todo el software que no sería susceptible de ser considerado como libre. Dentro de éste englobaríamos al software que pudiera considerarse como “*semilibre*”³¹.

El software privativo, en sentido estricto, estaría constituido por aquel software cuyo uso, redistribución o modificación estaría limitado, prohibido, o requeriría que existiese una autorización expresa de su autor. También podría incluirse todo aquel cuyo código fuente no estuviese disponible, o si lo estuviese fuese fuertemente restringido, para los usuarios. La imposición de esta limitación restaría capacidad de acción a los usuarios en la utilización del software.

³¹ Éste sería aquel que incluyendo autorización para su uso, copia, distribución y modificación (incluiría la distribución de versiones modificadas) no admitiría su uso con propósitos lucrativos. No se consideraría “software libre” por incluir restricciones a la libertad de los usuarios.

3.1.2.8.- Freeware

Para la denominación “*freeware*” no hemos encontrado una definición comúnmente aceptada. Se utilizaría para hacer referencia a aquellos programas que serían de distribución gratuita aunque limitando la capacidad modificación de los mismos (su código fuente no estaría disponible). Estos programas no podrían ser considerados FLOSS, y se considerarían software gratuito, al no tener un coste monetario definido.

3.1.2.9.- Shareware

El “*shareware*” sería una modalidad de distribución del software que permitiría redistribuir copias libremente, sin que su uso fuese libre. El usuario quedaría sujeto al cumplimiento de determinadas obligaciones para la utilización completa del programa. Estas obligaciones variarían desde el envío de una postal, hasta el pago de una licencia.

3.1.2.10.- Software privado

El software privado, o “a medida”, serían aquellas aplicaciones desarrolladas para un usuario (generalmente una organización o una compañía), y que no han sido distribuidas públicamente. Este usuario tendría la capacidad para su uso sin que exista puesta a disposición de terceros del código fuente ni de archivos binarios. Un programa privado podría ser Software libre en un sentido trivial si su único usuario tuviese plenos derechos sobre él. Sin embargo, considerando el proceso completo del software, al quedar fuera de la distribución carecería de sentido considerar si un software privado es, o no libre.

3.1.2.11.- Software comercial

Por software comercial podríamos considerar aquel desarrollado con la finalidad de obtener dinero por su utilización. La mayoría del software comercial podría considerarse privativo, aunque sería posible encontrar Software libre comercial y software privativo

no comercial, por lo que no sería correcta la afirmación que el Software privativo y el comercial son el mismo.

3.1.3.- El caso de estudio: el desarrollo del FLOSS

El término *FLOSS* sería un acrónimo, derivado de la terminología inglesa, utilizada para referirse al Software libre y de código abierto en su conjunto. Matizamos en conjunto porque, como veremos más adelante, “Software libre” y “Software de código abierto” presentan características semejantes aunque difieren en otros aspectos.

FLOSS haría referencia a “*Free/Libre Open Source Software*”, aunque es posible encontrar autores que se referirían al mismo como “FOSS” (eliminando la acepción “Libre”). El uso adicional del vocablo latino “libre”, empleado en un término anglosajón, sería utilizado para descartar la dualidad de interpretación que la voz inglesa “free” admite como “gratis” y “libre”, puesto que “Software libre” no tendría relación con el precio del software, sino con *las libertades que sus usuarios tienen respecto a las aplicaciones*.

El FLOSS podría considerarse como un «software sujeto a unas licencias que cumplen con unos criterios muy concretos» (Bonaccorsi y Rossi 2003a). Estos criterios vendrían determinados por las dos entidades que gestionan cada uno de los movimientos: la “*Free Software Foundation*” (FSF) para el Software libre y la “*Open Source Initiative*” (OSI) para el Software de código abierto respectivamente. Ambas asociaciones se encargarían de establecer cuándo las licencias cumplen con los principios de cada uno de estos movimientos. Estas dos entidades tendrían la consideración de “*policymakers*” dentro de la clasificación que se establecería en el IADF, como veremos en el próximo capítulo.

Almarzouq et al. (2005) destacarían algunos “mitos” que sería interesante aclarar respecto del FLOSS.

- *“Software libre” no es GNU/Linux*; GNU/Linux sería un sistema operativo formado por miles de líneas de código fuente, muchas de ellas, no todas, publicadas bajo licencias FLOSS. Otros ejemplos de FLOSS conocidos podrían ser; los navegadores de Internet Mozilla Firefox o Chromium (proyecto desarrollado por Google y del que deriva su navegador Google Chrome, que no es FLOSS), el sistema operativo para teléfonos móviles “Android”, la suite ofimática “OpenOffice” —o la escisión que ha surgido de ésta, “LibreOffice”—, el reproductor multimedia “Videolan”...
- *El FLOSS no es gratis*; como ya hemos comentado anteriormente y observaremos más detenidamente en el presente capítulo.
- *EL FLOSS no es un tipo de programa*; sería bastante más que eso (Hein 2004); una licencia, un proceso de desarrollo, una comunidad de usuarios y desarrolladores que colaboran en la creación del programa, un conjunto de circunstancias que permitiría la creación de bienes públicos puros por entidades privadas... Los proyectos de FLOSS pueden compartir algunas características comunes, aunque cada uno presentaría sus propias características que lo harían único. Schweik (2007:279) se refería a la innovación que incorporaba el FLOSS como «...la combinación de un nuevo enfoque para las licencias de software, y herramientas colaborativas basadas en Internet».
- *Software libre y Software de código abierto no es lo mismo*; en el estudio de esta materia nos hemos

encontrado con diversos autores que confundirían los movimientos del *Software libre* con el del *Software de código abierto*. Si bien es cierto que en muchos aspectos coinciden en ideales y metodología, existen importantes diferencias entre ambos. Para el desarrollo de nuestro estudio hemos tratado de comprobar en qué medida los autores estudiados conocían estas diferencias existentes entre ambos para evitar interpretaciones que nos pudiesen inducir a consideraciones erróneas.

3.1.3.1.- La evolución histórica del FLOSS

El FLOSS tendría su origen, y desarrollo, en los planteamientos que los ingenieros informáticos utilizaron para superar los problemas de comunicación existentes entre las primeras máquinas de computación, y de éstas con las personas. El FLOSS no podría catalogarse simplemente como una nueva forma de desarrollar programas informáticos, ya que lo que, estrictamente, podría considerarse como metodología de la programación.

Benussi (2006) dividía la evolución del FLOSS como un periodo de seis etapas; siendo cada una de ellas el origen de la siguiente, y existiendo una fuerte vinculación en sentido económico y tecnológico. Cada etapa comenzaría con un hecho significativo que resumiría sus principales características y actuaría como el elemento fundamental que marcaría la diferencia con el periodo anterior. Estas etapas son:

(1) La primera de las etapas (1945-1969) reflejaría un cambio en los planteamientos científicos, que actuaban como fundamentos para la creación y desarrollo de nuevos sistemas fundamentados en la innovación. Estos sistemas supondrían, finalmente, la creación de las bases de las modernas tecnologías de la información. Su inicio estaría situado justo tras la Segunda Guerra Mundial, y cubre lo que

podríamos considerar como los primeros veinte años de desarrollo de la informática.

Este periodo se caracterizaba por el planteamiento de nuevos retos científicos y tecnológicos, el nacimiento de una industria basada en los ordenadores de la cual todavía es posible la herencia en la industria del software actual. Los sucesos acaecidos en esta etapa marcarían las pautas que definirían los modos de gestionar la innovación y el paradigma definitorio del camino para el desarrollo de la “informática moderna”.

Durante el periodo comprendido en la II Guerra Mundial, la comunidad científica se habría visto obligada a colaborar en la creación de herramientas dirigidas a facilitar la finalización de la guerra. Esta colaboración, en el desarrollo científico, supondría una innovación en lo que respecta a la metodología de trabajo frente al tradicional sistema competitivo, creando un sistema de trabajo más eficiente que el existente hasta ese momento. Con el fin de la guerra la comunidad científica y la clase política optarían por el desarrollo de un marco técnico y económico que permitiese el crecimiento de nuevos proyectos científicos. En este marco surgirían nuevas dificultades que debían ser superadas relacionadas con el perfeccionamiento de las tecnologías de comunicaciones y los procesos de información.

Como consecuencia de esta cooperación, surgirían nuevos planteamientos dirigidos hacia la creación de nuevos modelos y sistemas diseñados para hacer uso compartido de recursos, tecnológicos y de conocimiento (Bush 1945). Benussi (2006) se referiría a este sistema de trabajo como “*Thinking Connected*”. Este sistema exigía la unión de los diferentes centros de investigación, laboratorios, universidades... mediante comunicaciones seguras y estables, de este modelo surgiría en 1969 el proyecto *ARPANET*.

Existían notables diferencias entre los conceptos que manejamos actualmente con la realidad existente en aquellos tiempos, por ejemplo los antiguos ordenadores eran enormes máquinas de cálculo con una limitada capacidad de proceso. Sin lenguajes de programación estandarizados, como existen actualmente, cada máquina hacía uso de sus propios “idiomas” creando una situación de “Torre de Babel” en la cual cada máquina actuaba independiente de las demás. La individualidad con la que debía tratarse cada sistema propiciaría la creación de equipos de programadores, asignados a cada sistema, con capacidad para resolver las incidencias que podrían surgir en cada momento. Fruto del trabajo de estos equipos aparecería el primer sistema operativo *UNIX*.

(2) Como consecuencia de los retos que debieron afrontarse en aquellos años, surgiría una segunda etapa (1964-1975). Durante aquel periodo, un físico llamado Richard Stallman iniciaba su carrera en el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), de cuya experiencia laboral surgiría el embrión del “movimiento del Software libre”.

(3) La tercera etapa (1971-1982) supondría la culminación del Sistema operativo UNIX. En 1980, la “*Defence Advanced Research Project Agency*” (DARPA) implementaría su nuevo protocolo TCP/IP en el sistema UNIX. Para ello utilizarían la versión de UNIX que estaba siendo desarrollada en la Universidad de California, la *Berkeley Software Distribution* (BSD). La versión 4.3 de BSD, publicada en 1983, se convertiría en la primera versión de UNIX que incluía el protocolo TCP/IP, y como tal en el primer sistema operativo en dar soporte nativo a los protocolos de red.

Este periodo sirvió para determinar los principios que definirían, posteriormente, el “Software libre”. El desarrollo del software encontraba en 1982 sus primeras dificultades. El éxito de las

diferentes versiones de UNIX, desarrolladas en las universidades y laboratorios, crearía una gran expectativa comercial en AT&T (la empresa propietaria de los derechos del “sistema operativo”) que comenzaría a poner trabas legales en todo lo que hacía referencia a la gestión de los posibles beneficios económicos que el desarrollo de UNIX pudiese generar. Esta posición derivaría en lo que, más tarde, se conocería como sistemas privativos. El control que AT&T impuso a los nuevos desarrollos UNIX terminaría con los desarrollos que las diferentes universidades estaban implementando de este sistema operativo de modo colaborativo.

(4) La cuarta fase (1977-1991) se iniciaría con la creación del denominado “ordenador personal” o *personal computer* (PC). En este periodo nacerían las grandes empresas del mundo del software como Apple o Microsoft. Se diseñaría el primer IBM-PC y los primeros PC clónicos basados en la arquitectura x86 de Intel. Finalizaría en 1991 con la creación de la World Wide Web por Tim Berners-Lee que marcaría un nuevo escenario tecnológico basado en una poderosa red de comunicaciones como Internet.

Hasta principios de los años 70, IBM ostentaba cerca del 75% del mercado en instalaciones de ordenadores. En 1971 Intel inventaría el microprocesador. El chip sería la clave que revolucionaría la arquitectura de los ordenadores expandiendo su capacidad de procesamiento de datos. Esta mejora tecnológica permitiría la creación de una nueva tipología de ordenador “pequeño y barato”.

En 1977 ya era posible utilizar el ordenador personal sin tener avanzados conocimientos de informática. Mientras Apple desarrollaba lo que sería el mayor avance de cara al usuario, la interfaz gráfica para el ordenador, centrándose en el concepto “*what you see is what you get*” (lo que ves es lo que obtienes).

En 1981 Apple, Commodore y Tandy se habían convertido en los principales productores de microprocesadores. IBM producía su primer ordenador personal con una arquitectura abierta, comprando y montando los componentes, y el software, fuera de IBM. IBM incorporaba en todos sus ordenadores el PC-DOS (precuela del MS-DOS) un sistema operativo desarrollado por una nueva empresa Microsoft. IBM, contribuiría a la creación de un estándar, de facto, con el sistema operativo MS-DOS de Microsoft.

En 1984 Apple crearía el “Apple Macintosh”, una computadora pionera en el desarrollo de interfaz gráfica de los ordenadores personales. Y, sólo un año más tarde, en 1985 Microsoft imitaba la interfaz desarrollada por Apple con el lanzamiento de Microsoft Windows.

Dos razones principales contribuyeron al éxito del ordenador personal: la definición de una arquitectura de hardware estándar por IBM y una posición análoga en el mercado del software por Microsoft. El *proyecto GNU* y la “*Open Source Initiative*” se constituirían como alternativa al ordenador personal de Windows e IBM.

En diciembre de 1990, Tim Berners-lee, publicaba las especificaciones del protocolo de transferencia de hipertexto (*http*), el primer navegador y el primer servidor web. En agosto de 1991 se publicaría un resumen del llamado proyecto WWW. La World Wide Web nacería con un planteamiento de universalidad, no propietario, haciendo posible desarrollar servidores y clientes independientes, y añadir extensiones sin restricciones de licencia. En 1993, Berners-Lee anunciaba que el WWW sería un proyecto gratuito.

(5) El quinto de los periodos (1983-1998) supondría la consolidación del Software libre gracias a la creación del “Proyecto GNU”. La historia del Software libre está unida a la personalidad de Richard Stallman quien a principios de los 80 se reveló contra la

comercialización de UNIX, creando un nuevo sistema operativo cuyo elemento diferenciador era el acceso a su código fuente. Richard Stallman fundó en 1984 el proyecto GNU y la *Free Software Foundation* en 1985. Para consolidar su proyecto desarrolló un instrumento legal para protegerlo, la conocida como *General Public Licence* (GPL).

Con la consolidación del modelo de desarrollo seguido por el Software libre y el éxito de proyectos como el sistema operativo GNU/Linux que se hacía más fiable y robusto, sus desarrolladores dejaron de ser voluntarios. El sector empresarial veía en el nuevo sistema una alternativa a los Unix privativos, que les permitiría una adaptación del sistema a sus necesidades, con el ahorro en licencias que supondría (Jacovkis 2009). Internet sería el primer lugar en el que el FLOSS destacaría con la consolidación de proyectos como el servidor web Apache o el de correo electrónico Sendmail. Junto a estos proyectos nacerían las primeras comunidades de desarrolladores (Almarzouq, Zheng, Rong y Grover 2005).

(6) La sexta etapa (1991-2001) supondría la aparición del primer sistema operativo libre completo, la publicación de Linus Torvalds de un kernel compatible con el sistema operativo desarrollado por el movimiento GNU, supuso la creación de GNU/Linux en 1991. Este periodo se alargaría hasta 2001 con la aparición de lo que se denominaría web 2.0

El sistema operativo GNU/Linux, comenzaría la consolidación de los modelos de negocio basados en el FLOSS surgiendo diferentes iniciativas; Debian GNU/Linux o Slackware optarían por un modelo mantenido por una comunidad colaborativa, mientras que otras como RedHat Linux o SuSE elegirían modelos empresariales de comercialización incorporando servicios adicionales de pago como manuales, certificaciones, apoyo técnico y otros servicios asociados al software.

En 1997 Raymond publicaba su primera versión de “la catedral y el bazar”, en la que compararía los diferentes modelos de desarrollo de software que había experimentado en su carrera. Como “catedral” situaba un modelo seguido por el software privativo, un modelo fuertemente centralizado, estructurado y organizado. En contraposición situaría el “bazar”, seguido por el FLOSS, un modelo modular y, en ciertos aspectos, caótico (Raymond 2001a).

La obra supuso un punto de inflexión respecto al conocimiento del Software libre y, sin embargo, surgirían las primeras dudas al respecto de éste. La dualidad del término “Free”³² y el hecho que gran parte del Software libre fuese gratuito indujo a la creación, en 1998, de la “*Open Source Initiative*” (OSI) para desarrollar el Software de código abierto. Con Raymond al frente, este grupo buscaba desvincularse de la FSF, por considerar que sus planteamientos eran demasiado radicales y perjudicaban a sus intereses, que pretendían una aproximación más conciliadora al mundo empresarial. La elección del término *Open Source* (código abierto) para su movimiento se haría para incidir en la superioridad técnica de este modelo de desarrollo y evitar la confusión del término “Free”.

Nosotros añadiríamos ahora una última fase (7) desarrollada desde el año 2001, podríamos aventurar que existiría un cambio de modelo en cuanto a la gestión de los contenidos, el de la migración desde los ordenadores personales a “la Red”. Este periodo estaría caracterizado por una fuerte controversia por los derechos de propiedad intelectual y la privacidad de los usuarios, con grandes “lobbys” presionando por los recortes en las libertades de los usuarios de Internet en favor del control de los datos que circulan por la red y una indefinición de los gobiernos sobre las medidas que

³² Gratis y libre.

deberían adoptarse en esta materia. Para el FLOSS ha supuesto la consolidación de un modelo de desarrollo con el éxito de proyectos como Apache, Mozilla, Android, GNU/Linux...

3.1.3.2.- El Software libre (Free Software)

El Software libre podría considerarse como una filosofía, una forma de afrontar el proceso de elaboración y distribución del software. Richard Stallman hacía su primera formulación en 1983, planteando como debían relacionarse los desarrolladores de aplicaciones con sus usuarios. Stallman rechazaba la posición de sumisión que el software privativo imponía a sus usuarios, en la cual el software pertenecería al desarrollador y el usuario adquiriría una licencia limitada para su uso. La propuesta que partía de Stallman, defendía romper con esa relación de dominación existente, para permitir que los usuarios puedan hacer uso del software en la forma que ellos dispongan libremente.

La terminología inglesa para referirse al Software libre es *free software*, en este sentido, podemos encontrar habitualmente notas explicativas haciendo referencia a la utilización del término inglés *free* no como mención a la gratuidad (*free as "free beer"*) del software sino a la libertad (*free as in "free speech"*) que el usuario tendría sobre el Software libre.

Esta libertad, que el usuario debería tener, se centraría en diversos aspectos que los usuarios podrían ejercitar respecto al software: como utilizar, copiar, distribuir, estudiar, modificar o mejorar las aplicaciones. En la definición que recoge la página web de la *Free Software Foundation* (Stallman 2010) se hace mención de forma explícita a las siguientes libertades:

«Libertad 0: La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito.

Libertad 1: La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

Libertad 2: La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo.

Libertad 3: La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros. Si lo hace, puede dar a toda la comunidad una oportunidad de beneficiarse de sus cambios. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello»³³.

Podremos afirmar que nos encontramos ante un programa de Software libre cuando, la licencia de uso del mismo, reconoce a sus usuarios las facultades para hacer uso de todas estas libertades.

Analizando cada una de las libertades que recogería esta declaración de principios del Software libre, podremos observar que se trata de cuatro libertades que defienden unos derechos básicos que cualquier individuo obtendría en la adquisición de un bien³⁴ y que, por las restricciones que a través de la propiedad intelectual se impondría en las licencias de software, no suelen estar disponibles para los usuarios.

La *libertad 0*, o libertad para utilizar un programa. Esta prerrogativa habilitaría al propietario de un programa de ordenador para hacer uso del mismo en la forma que estime más pertinente sin

³³ Como se puede observar, la numeración de las libertades se realiza desde el 0 hasta el 3, en lugar del 1 al 4. En informática cualquier enumeración empieza desde el 0. El hecho que Richard Stallman sea programador y el redactor de estos principios explica la razón del uso de este sistema de numeración.

³⁴ Observamos que los derechos que confieren son aquellos que, de forma razonable, obtendríamos en el caso de tratarse de un bien material que no se encontrase sujeto a las restricciones que las empresas imponen a través de las licencias de uso.

necesidad de tener que realizar ningún tipo de actividad adicional al simple uso del programa.

Esta libertad pretendería superar las limitaciones impuestas en diversas licencias a los usuarios; desde el número de usos que admite una aplicación, los equipos en los que puede instalarse, la necesidad de tener una conexión a Internet para poder utilizar la aplicación, etc. En el Anexo 02 adjuntamos la licencia de usuario final del sistema operativo de Microsoft Windows 7 en la que se hace referencia a este aspecto.

Por poner un ejemplo explicativo de lo que supondría el establecimiento de estas limitaciones vamos a tratar de reproducir las implicaciones que tendría en el caso de hacer referencia a un bien físico como una manzana. El uso de este tipo de cláusulas en la adquisición de una manzana podría implicar circunstancias como tener que comunicar con el agricultor que cultivó la manzana para comunicarle el uso que vamos a hacer de la misma, que en el momento de la compra restringiese los usos de la fruta para determinadas preparaciones o comensales (esta manzana sólo podría ser consumida por una persona determinada, o en caso de ser utilizada por consumidores adicionales deberían abonarse unas tasas extras por comensal o que el uso de esta manzana quedase restringido a su uso en macedonias, de modo que cualquier otro uso quedaría fuera de esta licencia de utilización y debería ser expresamente autorizado por el agricultor)...

La *Libertad 1*, o libertad de estudiar cómo funciona el programa. Esta sería una libertad reservada para personal con ciertos conocimientos técnicos, debiendo permitir que los usuarios puedan acceder al código fuente del programa y para estudiar cómo funciona, y modificarlo conforme a su voluntad.

Siguiendo con el ejemplo anterior de la manzana, llegaríamos a extremos como que la manzana debería consumirse en la forma que se adquirió, no pudiéndose pelarse, cocinarse o recibir cualquier tipo de proceso que modifique su estructura y propiedades organolépticas sin la autorización expresa del distribuidor. Si alguien quisiese hacer uso de una manzana pelada, o asada, debería adquirirla del propio distribuidor en la forma en la que desea consumirla.

La *Libertad 2*, o libertad para redistribuir copias. Esta libertad perseguiría que el usuario de un programa tuviese la capacidad para poder transmitir una copia del programa libremente.

Esta libertad es, posiblemente, la más controvertida de todas las que defiende el Software libre, y respecto a nuestra tesis, de las más importantes, ya que refuerza la exigencia a los autores de la no ejecución del principio de exclusión que legalmente les corresponde.

Esta libertad, junto con la posibilidad de distribución de copias digitales del software a través de Internet, a un coste despreciable, es la que haría posible precisamente la existencia de bienes públicos en “la Red”. Siendo observada esta posibilidad como un perjuicio para el desarrollador del software original, ya que vería como una copia de la aplicación podría ser distribuida sin que su trabajo se viera retribuido de forma directa.

Esta libertad también podría ser observada como la libertad de transmitir la *copia original* que el usuario había adquirido. Un derecho del que no siempre goza el usuario de software al limitar las desarrolladoras la capacidad de transmisión de la licencia de uso.

Sería, cuanto menos, curioso que en el momento de la compra de una manzana, ésta quedase vinculada a la persona que está destinada a consumirla, siendo punible el ceder ese derecho a un tercero. La compartición de la misma es más compleja de explicar,

puesto que al tratarse de un bien físico, la división del mismo implicaría una pérdida para el propietario (*Rivalidad*) —de una manzana surgen dos mitades no dos manzanas—; pero salvando esa limitación, no debería estar restringida la posibilidad de repartir esa media manzana.

La *Libertad 3*, o de distribuir copias modificadas a terceros. El movimiento del Software libre ha demostrado una importante finalidad social. Esta libertad ejecutaría esta función socializadora permitiendo que el software, realizado por terceros, pudiese ser distribuido entre todos los usuarios de un programa. Esta característica actuaría como fundamento del desarrollo de las comunidades existentes alrededor del Software libre, como veremos próximamente, permitiendo que los usuarios de la aplicación se enriquezcan con las mejoras que, de forma individual, se hubiesen desarrollado en la comunidad de un determinado programa.

En el caso del ejemplo de las manzanas supondría la limitación a plantar las semillas de las manzanas que hemos adquirido y a redistribuir aquellas manzanas que pudiesen nacer de las semillas plantadas.

Por la especialidad de las libertades 1 y 3 se exige que, de forma conjunta a la aplicación, deba ponerse a disposición de los usuarios el código fuente del programa. Por tanto, la publicación del código fuente sería un requisito “*sine qua non*” para la existencia del Software libre.

3.1.3.3.- El Software de código abierto (Open Source Software)

Como hemos podido observar anteriormente, el Software de código abierto es una reformulación del Software libre. Su planteamiento estaría dirigido a facilitar el beneficio económico del desarrollador de software (Frost, Leffler, Gomulkiewicz y Laster 2005). Las notas características que lo definirían serían:

- *Libre redistribución del código:* La licencia no debería restringir la posibilidad de distribuir el código fuente del programa, como tampoco debería de requerir el pago de ningún importe por el acceso al mismo.
- *Código fuente:* El programa debería incorporar el código fuente, integrado en la aplicación, o adjunto al mismo. Si algún producto no se distribuyese juntamente con el código fuente, debería haber algún sistema articulado para poder obtener el código fuente.
- *Trabajos derivados:* La licencia debería permitir que cualquier persona realice modificaciones y trabajos derivados, así como que éstos se puedan distribuir en los mismos términos de la licencia del software original.
- *Integridad del código fuente del autor:* Cuando un determinado programa admita la posibilidad de incluir “parches”³⁵ en su forma “ejecutable”, es posible que la licencia limite la forma en la que se distribuye el código fuente, de modo que debería quedar claramente definido que parte corresponde al autor original y que parte del código forma parte de un “parche”. Esta obligación se debe a la necesidad de respetar la autoría del programa y para que los usuarios tengan conocimiento de quien puede dar soporte a la aplicación.
- *No discriminación de personas o grupos:* En la medida que el objetivo del OSS es optimizar el proceso de desarrollo de software, no debería limitarse las personas o grupos que pueden contribuir al proceso. En este sentido las licencias de Software de código abierto prohíben la

³⁵ Los parches son añadidos realizados al código fuente de una aplicación que, habitualmente, corrigen errores o incorporan nuevas funcionalidades.

posibilidad de excluir a cualquier persona del desarrollo del software. Existiría una limitación legal en este aspecto. La normativa que regula el software es de carácter nacional, en el caso del Software de código abierto, se trata de licencias desarrolladas bajo la legislación de los Estados Unidos de América. La limitación tendría su fundamento en las limitaciones a la exportación que existen sobre determinados tipos de software. En estos casos, la licencia debe avisar de las limitaciones legales existentes y que se debe cumplir con la legislación existente, pero en ningún caso incorporarlas como parte de la licencia.

- *No limitación de los ámbitos de aplicación del programa:* La licencia no debe limitar la forma en que es posible hacer uso del programa.
- *Aplicación universal de la licencia:* Los derechos que conceden los programas son de aplicación a todos los usuarios a los que se les redistribuya el programa, no siendo posible la inclusión de licencias que añadan requisitos adicionales a la licencia original.
- *La licencia no debe ser específica de un producto:* Las licencias con las que se distribuye un programa son las mismas, con independencia del modo en el que se realice la distribución. De este modo, los derechos de un determinado programa no deberían depender de que el programa sea distribuido como parte de una compilación de software o de forma independiente.
- *La licencia no debe restringir otro software:* ésta sería una de las principales diferencias con el Software libre. La renuncia al *copyleft*. El Software de código abierto defendería que la licencia no debe establecer restricciones

sobre otro software que sea distribuido conjuntamente con el software al que se le aplica la licencia. Esto provocaría que, por ejemplo, la licencia GPL original de Software libre no sería compatible con el Software de código abierto, sin embargo la GPL v2 y GPL v3 sí que lo serían.

- *La licencia debe ser tecnológicamente neutral:* La licencia no debe estar vinculada a una tecnología o a una interfaz gráfica determinada.

Por tanto, y para resumir las características del Software de código abierto, podemos decir que una licencia sería de código abierto si cumpliera con los siguientes preceptos:

- No existen restricciones para vender o distribuir el software.
- El software incluye el código fuente o permite crear distribuciones compiladas siempre y mientras exista una forma, claramente identificada, de obtener el código fuente del programa.
- Se permita modificar el programa y crear trabajos derivados, que deben poder distribuirse en los mismos términos que la licencia del software original.
- Debe ser claramente identificable el trabajo del autor original de las modificaciones o aportaciones de otros autores. Sin que deban existir limitaciones a la distribución de estas modificaciones.
- La licencia no debe discriminar a ninguna persona o grupo ni incluir limitaciones legales que contradigan esta discriminación más allá del imperativo legal de cumplir con la normativa.

- La licencia no debe limitar el uso del programa en una determinada actividad, ni obligar a hacerlo en una forma concreta.
- La licencia que acompaña a un software no puede ser complementada por ninguna licencia adicional que amplíe o limite los derechos u obligaciones de los usuarios.
- La licencia es de aplicación al software como un todo con las diferentes partes que lo conforman independientemente.
- La licencia no debe restringir otro software que se distribuya conjuntamente con el mismo. Por ejemplo, la licencia no debe indicar que todos los programas distribuidos conjuntamente con él deben ser de código abierto.

3.1.3.4.- Diferencias entre Software libre / Software de código abierto

Las licencias en el FLOSS permiten defender el trabajo de los desarrolladores frente a terceros, reforzando las normas propias de cada comunidad (Bonaccorsi y Rossi 2003a). En muchos sentidos, el Software libre y el de código abierto son dos facetas de una misma realidad.

En nuestro caso, entendemos que tanto las licencias correspondientes al Software libre como al Software de código abierto cumplirían con los objetivos perseguidos de crear “bienes públicos puros”, es por ello que hablamos del FLOSS en conjunto.

El Software de código abierto se trataría de una metodología de trabajo en la que la máxima prioridad sería que el código fuente de un programa estuviese disponible para su análisis, modificación y distribución. Este movimiento se centraría en la “apertura”

(visibilidad) del código, en contraposición con una posición “cerrada” del mismo (oscurantismo).

La filosofía del Software de código abierto la desarrollaría Eric S. Raymond (2001a) en su obra “*La catedral y el bazar*”, planteando dos posibles escenarios en los que desarrollar software. El primero, *la catedral*, en donde todo el desarrollo vendría condicionado por una jerarquía, cada paso debe ser supervisado por el superior en el escalafón y existen unas normas y directrices que hay que seguir. En este modelo el acceso al código fuente estaría limitado a determinadas personas. Frente a ese modelo existiría, como alternativa, “*el bazar*” —modelo que sigue el FLOSS— donde la información circularía libremente entre todos los desarrolladores, el código es accesible para todo el mundo y los proyectos dejarían de estar “gobernados” por una rígida jerarquía vertical para ser “liderados” por una persona que, a modo de *dictador benevolente*³⁶ (Wikipedia contributors 2011a), controlaría el trabajo de los colaboradores estableciendo qué aportaciones podrían integrarse en la estructura del programa. Este líder gozaría del respaldo de su comunidad de desarrolladores —por sus “méritos”— sin que exista ninguna relación jerárquica entre ellos.

El Software libre no tendría tanto de filosofía de trabajo, se trataría más bien de una filosofía de desarrollo. Para el Software libre los elementos que se considerarían importantes dependerían de la libertad del usuario para poder disponer del programa. La apertura del código sería una consecuencia de esto. No sería posible que el

³⁶ *Benevolent Dictator* es un título informal que se otorga a ciertos individuos de la comunidad de desarrolladores de FLOSS que tienen la tarea de asignar las directrices generales y, en ciertas situaciones, las decisiones finales dentro del ámbito de un proyecto. Tiene la autoridad final para la toma de decisiones, por su personalidad o experiencia, y la aplica diariamente con un uso racional para el beneficio de una comunidad o de una familia en concreto.

usuario pudiera ejercitar sus libertades si no tiene opción de acceder al código. Por consiguiente, la única finalidad que persigue el movimiento del Software libre sería el desarrollo de un *software ético* que cumpliera con las cuatro libertades que predica su filosofía. En la medida que las licencias respeten esas libertades, el software podrá ser considerado “libre”.

3.1.3.5. - Las licencias en el FLOSS

McGowan (2001) afirmaba que cuando nos referimos a una aplicación como FLOSS, nos estaríamos refiriendo a que se encuentra recogida dentro de una categoría particular de licencias.

Las licencias en el FLOSS son especialmente relevantes en la medida que, a través de ellas, quedarían definidos los derechos y obligaciones que los usuarios contraerían con los desarrolladores en relación con una aplicación determinada. Bonaccorsi y Rossi (2003a), defendían que estas licencias servirían, también, para proteger el trabajo del desarrollador frente a terceros.

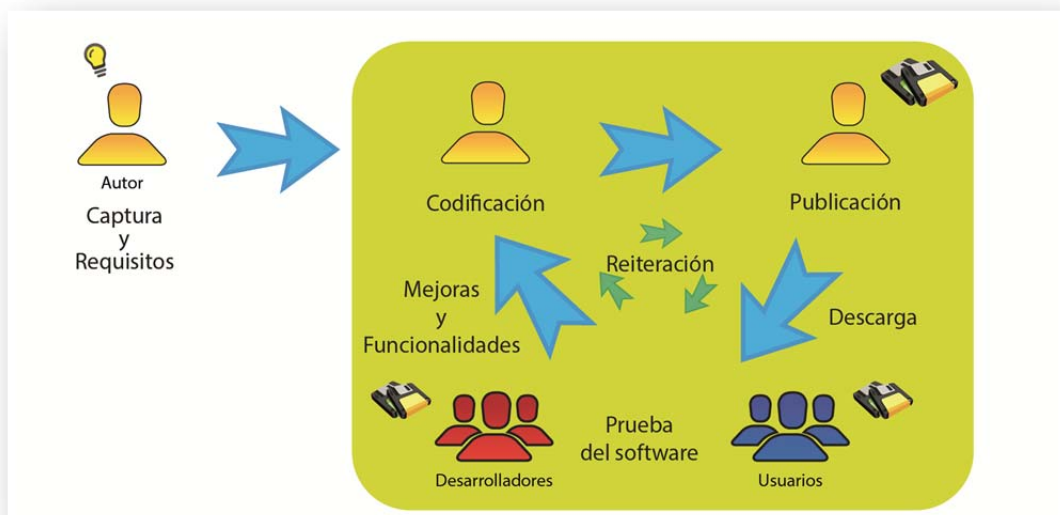
Las licencias FLOSS recogerían aquellos derechos que los autores ceden a sus usuarios en favor de una mayor transparencia en la gestión del software, como veremos en próximos capítulos.

La gran cantidad de licencias existentes en el FLOSS permiten reflejar la variedad de filosofías existentes en cada uno de sus proyectos. Esta diversidad va a permitir, dentro de los límites que establece cada movimiento—la libertad del usuario en el caso de la FSF y la incorporación del sector empresarial en el Software de código abierto que defiende la OSI—; una mayor flexibilidad a los autores para definir el modo en el que quieren regular su trabajo. Todo ello sin poder olvidar que existen aspectos irrenunciables como la disponibilidad del código fuente, que sería un requisito que toda licencia FLOSS debe respetar como piedra angular de sus principios.

El elemento fundamental en el proceso del FLOSS sería “la licencia”, ya que legitimaría al sistema encargándose de la protección de la propiedad intelectual de los autores.

3.1.3.6.- El proceso de desarrollo del FLOSS

Almarzouq et al. (2005) establecen el proceso de creación del FLOSS como sistema denominado IPO, de «Entrada → Proceso → Salida» (IPO es el término que utiliza como contracción de Input-Process-Output) que finalizaría con la creación de la aplicación, pero extiende el concepto software a la totalidad del proceso, no sólo al programa final.



Gráfica 3.7.- El proceso de desarrollo en el FLOSS³⁷

El modelo difiere ligeramente del visto anteriormente para el desarrollo del software privativo —captura y especificación de requisitos, codificación, prueba e instalación/distribución— a pesar de que es posible encontrar desarrollos de FLOSS que sigan ese esquema.

³⁷ Fuente: Elaboración propia.

Este sistema se caracterizaría por un flujo continuo de comunicación entre los equipos de desarrollo y los usuarios. De modo que existiría una mayor interacción entre ambos. Este sistema permitiría obtener una mayor eficacia del software; en cuanto a la determinación de las necesidades de la aplicación, antes del desarrollo de la programación de la aplicación y, después, una vez finalizada la aplicación, verificando que la aplicación cumple con los requisitos establecidos para la misma y su funcionamiento es estable para un entorno de producción.

Otra de las ventajas que presentaría el FLOSS, frente al proceso tradicional de elaboración de software, sería su modularidad. Como módulo podría considerarse una *«porción de una aplicación o programa que puede ser diseñada, desarrollada, y probada relativamente independiente del resto del programa»* (Lee 1999). Este modelo permitiría el trabajo en paralelo, mayor flexibilidad en el proceso, menores tiempos de desarrollo y productos más robustos (Almarzouq, Zheng, Rong y Grover 2005).

El modelo planteado difiere del modelo “catedral” de Raymond (2001a). Las ventajas que ofrece el modo “bazar” —con múltiples desarrolladores contribuyendo a la elaboración del código— difícilmente podría hacerse extensivo a aquellos sistemas de desarrollo que mantiene el código fuente de la aplicación en modo cerrado, aunque existirían algunas formas de permitir aportaciones a las aplicaciones.

3.2.- Los actores

Los actores que intervienen en este escenario de acción colectiva serían los *“usuarios”* y los *“desarrolladores”* del software (Dahlander y Mckelvey 2005). En otras situaciones es habitual que exista una total diferenciación en las posiciones que ocupan los actores, sin embargo en el FLOSS se produce un caso que los

diferencia de la “norma habitual”, es posible encontrar posiciones donde la posición de usuario y desarrollador se confunden en una única figura.

De otra parte, como es habitual en estas situaciones, existe una organización comunitaria. Las comunidades que se desarrollan alrededor de los proyectos de FLOSS no son completamente homogéneas (cada comunidad se estructura como estima más oportuno para su organización) existiendo patrones, más o menos, comunes.



Gráfica 3.8.- Tipos de Actores según su participación³⁸

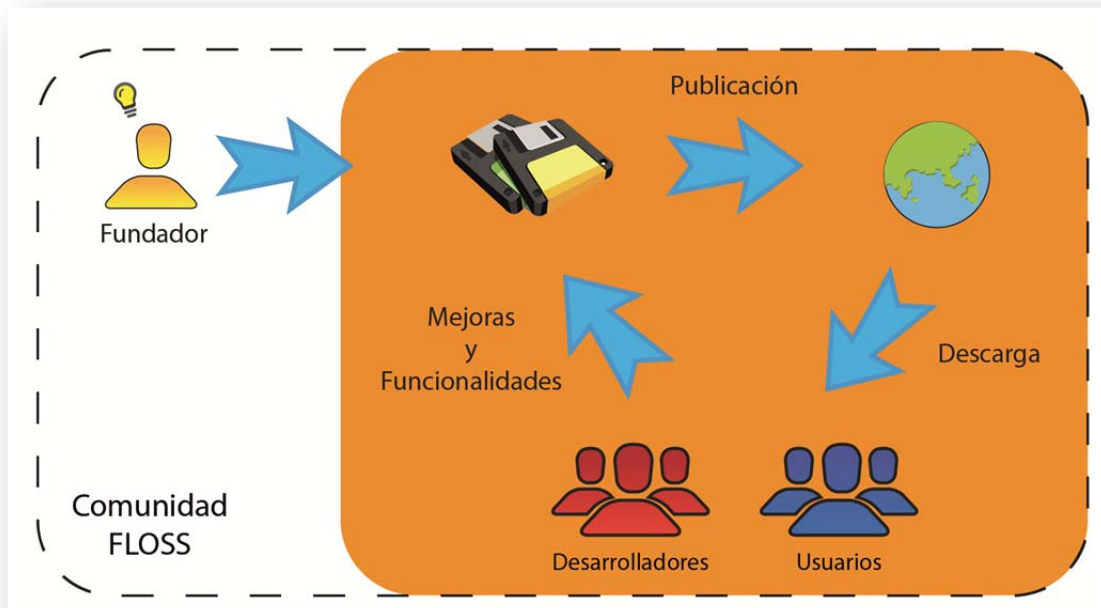
En la comunidad se agruparían usuarios y desarrolladores con un nexo en común, el proyecto de software, a través del cual se relacionarían e interactuarían. La comunidad actuaría como el contenedor donde se daría cabida a todo el proceso, actuando como

³⁸ Fuente: Elaboración propia.

las herramientas que facilitan el buen fin del proyecto —código fuente, requerimientos, corrección de errores... (Raymond 2001a).

Las comunidades de software, al contrario que en los casos de bienes comunes que surgen alrededor de los recursos, se crearían en torno a los productos. El caso más habitual (Raymond 2001a) se produciría cuando un desarrollador, o equipo de desarrollo, decide publicar un determinado programa bajo una licencia FLOSS.

Schweik y Semenov (2003) planteaban tres etapas en la evolución de un proyecto de FLOSS. Una primera etapa de iniciación, en la que una persona, o grupo iniciaría el proceso de creación del software. Una segunda fase de apertura, con la publicación del proyecto, el código fuente y un prototipo inicial del programa. Y finalmente, una última etapa de madurez. Esta última etapa podría seguir varias posibles vías de desarrollo. Algunos proyectos se considerarían de “alta actividad” (en términos de uso de software, participación, o ambos); de “estabilización”, en aquellos casos en los que donde el proyecto continúa con un número de participantes, más o menos, constante; o de “estancamiento”, para proyectos que no continúan su desarrollo (Crowston y Howison 2006, Crowston, Annabi, Howison y Masango 2004, Crowston, Annabi y Howison 2003).



Gráfica 3.9.- Modelo de creación de una comunidad FLOSS³⁹

En la medida que ese programa sea capaz de satisfacer las necesidades y expectativas de un grupo de usuarios es probable que, una parte de éstos, decidan colaborar con sus creadores en las diversas partes del proceso de creación de FLOSS, con sugerencias de nuevas características, codificación de las mismas, arreglo de errores, traducciones... las posibilidades son ilimitadas. Raymond creía que, en la medida que la comunidad fuese capaz de mantener un ritmo estable de crecimiento, estaría garantizando su supervivencia y un producto de mayor calidad.

Sin embargo, el alcanzar una comunidad de un tamaño considerable no garantiza que los miembros de ésta contribuyan al desarrollo del proyecto. Una parte importante de la comunidad no colaborará en la elaboración de código (Krishnamurthy 2002). Uno de los factores importantes para la construcción de una comunidad colaborativa sería la motivación de aquellos participantes que puedan

³⁹ Fuente: Elaboración propia.

tener las aptitudes necesarias para realizar contribuciones (Almarzouq, Zheng, Rong y Grover 2005, Raymond 2001a, Krishnamurthy 2006).

La posición que puede alcanzar la comunidad dependerá: de la licencia que se haya elegido para el software, la gestión del retorno que el equipo de desarrolladores original pueda tener con los miembros de la comunidad, la repercusión que tienen las aportaciones y mejoras de la comunidad en el software... en definitiva, la capacidad que pueda tener un proyecto para mantener a un equipo “externo” fuertemente motivado.

Sobre las comunidades del FLOSS continuaremos hablando con posterioridad, cuando revisemos la parte del modelo de IADF correspondiente a las “características de los recursos”, si bien ahora damos por concluida esta parte.

3.3.- Bibliografía del capítulo

ALMARZOUQ, M., ZHENG, L., RONG, G. y GROVER, V. (2005): "Open Source: Concepts, Benefits and Challenges". *Communications of AIS*, Vol. 2005, Nº 16, pp. 756-784.

Disponible en: <http://goo.gl/Fas0W> (Acceso 18/03/2010).

BELL, T.E. y THAYER, T.A. (1976): Software requirements: Are they really a problem?, pp. 61-68, *Proceedings of the 2nd international conference on Software engineering*. San Francisco.

BENUSSI, L. (2006): "The evolution of free/libre open source software". BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (eds). *Economic Perspective on Open Source software*. Franco Angeli (Milán).

Disponible en: <http://goo.gl/K9HNc> (Acceso 29/02/2008).

BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (2003a): "Licensing schemes in the production and distribution of open source software: An empirical investigation".

Disponible en: <http://goo.gl/liBNo> (Acceso 12/09/2011).

BUSH, V. (1945): *Science, the endless frontier: A report to the President United States*. US Government Printing Office (Washington DC).

CROWSTON, K., ANNABI, H. y HOWISON, J. (2003): Defining open source software project success, *Proceedings of the 24th International Conference on Information Systems*. Seattle.

CROWSTON, K., ANNABI, H., HOWISON, J. y MASANGO, C. (2004): Towards a portfolio of FLOSS project success measures, pp. 12, *Workshop on Open Source Software Engineering, 26th International Conference on Software Engineering*. Edinburgh.

CROWSTON, K. y HOWISON, J. (2006): "Hierarchy and Centralization in Free and Open Source Software Team Communications". *Knowledge, Technology & Policy*, Vol. 18, Nº 4, pp. 65.

DAHLANDER, L. y MCKELVEY, M. (2005): "Who is not developing Open Source software? Non-users, users, and developers". *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 14, Nº 7, pp. 617-635.

DAVIS, A.M. (1993): *Software requirements: objects, functions, and states*. Prentice-Hall Inc. (Englewood Cliffs).

FROST, J.J., LEFFLER, K., GOMULKIEWICZ, R. y LASTER, D. (2005): "Some Economic & Legal Aspects of Open Source Software". Retrieved

September, Vol. 18.

Disponible en: <http://goo.gl/oFjBY> (Acceso 10/10/2010).

HEIN, G. (2004): Open Source Software: Risks and Rewards, *ECAR Symposium*. Coronado.

HILL, B. y LINUX DOCUMENTATION PROJECT. (2002): *Free Software Project Management HOWTO: Alpha, beta, and development releases*.

Disponible en: <http://goo.gl/eNH18> (Acceso 25/05/2012).

IEEE (1998): *IEEE SA - 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*.

Disponible en: <http://goo.gl/sED01> (Acceso 28/03/2010).

JACOVKIS, D. (2009): "El Software libre: Producción Libre de Conocimiento". *Revista de Internet, derecho y política*, Nº 8, pp. 4-13.

KNUTH, D. (2011): "Entrevista", *XL Semanal*, Vocento (Madrid).

Disponible en: <http://goo.gl/nCcgq> (Acceso 15/06/2011).

KRISHNAMURTHY, S. (2006): "On the Intrinsic and Extrinsic Motivation of Free/Libre/Open Source (FLOSS) Developers". *Knowledge, Technology & Policy*, Vol. 18, Nº 4, pp. 17-39.

KRISHNAMURTHY, S. (2002): "Cave or community? An empirical examination of 100 mature open source projects". *First Monday*, Vol. 7, Nº 6, pp. 20-56.

Disponible en: <http://goo.gl/EgqoR> (Acceso 16/08/2010).

LEE, S.H. (1999): "Open source software licensing".

Disponible en: <http://goo.gl/tA1cw> (Acceso 15/02/21012).

MCGOWAN, D. (2001): "Legal implications of open-source software". *University of Illinois Law Review*, pp. 241.

OSTROM, E. y HESS, C. (2007): "A Framework for Analyzing the Knowledge Commons". *Understanding knowledge as a commons*, pp. 41. MIT Press (Cambridge).

RAYMOND, E.S. (2001a): *The cathedral and the bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary*. O'Reilly & Associates Inc (Sebastopol).

SCHWEIK, C.M. (2007): "Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science". OSTROM, E. y HESS, C. (eds). *Understanding knowledge as a commons*, pp. 277. MIT Press (Cambridge).

SCHWEIK, C.M. (2003): "The institutional design of open source programming: implications for addressing complex public policy and management problems". *First Monday*, Vol. 8, N° 1.

STALLMAN, R.M. (2010): *The Free Software Definition*.
Disponible en: <http://goo.gl/qbU5g> (Acceso 13/10/2010).

STEWART, K. (2012): *Quantal Quetzal/Release Schedule - Ubuntu Wiki*.
Disponible en: <http://goo.gl/6Cnhk> (Acceso 22/07/2012).

TUKEY, J.W. (1958): "The Teaching of Concrete Mathematics". *The American Mathematical Monthly*, Vol. 65, N° 1, pp. 9.

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011a): *Wikipedia: Benevolent Dictator for Life*.
Disponible en: <http://goo.gl/cSPqu> (Acceso 26/04/2011).

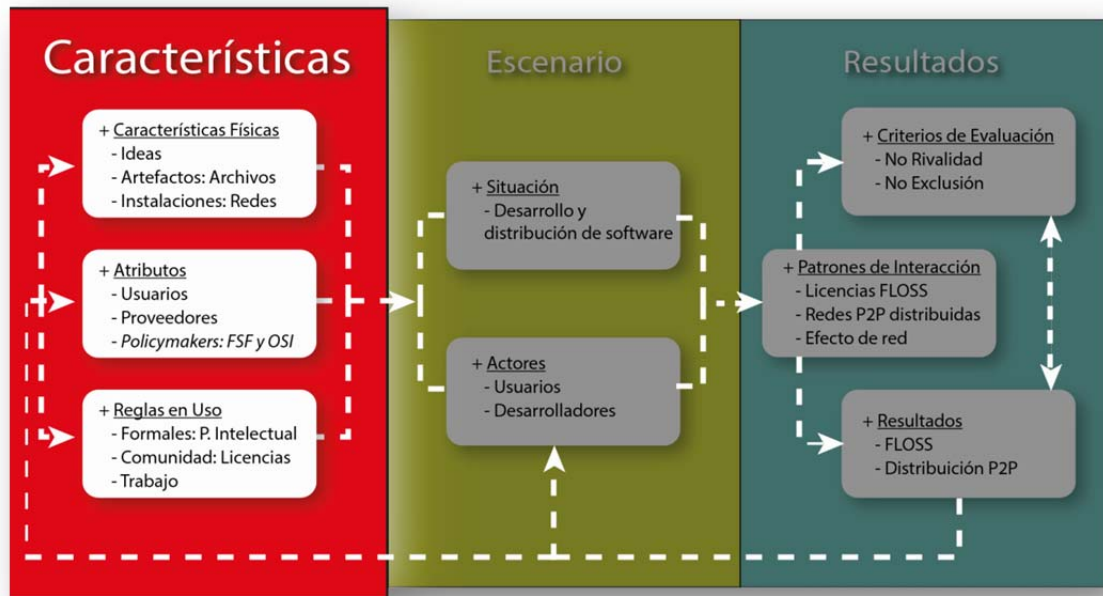
WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011c): *Wikipedia: Compilador*.
Disponible en: <http://goo.gl/dseqL> (Acceso 26/04/2011).

*«Cualquier tecnología lo suficientemente avanzada es
indistinguible de la magia».*
Arthur C. Clarke

Parte II

Las características del FLOSS en el IADF

4.- Características del FLOSS (I)



Gráfica 4.1.- Características del FLOSS en el IADF⁴⁰

4.1.- Características físicas: ideas, artefactos e instalaciones

Como hemos visto en el capítulo anterior, el FLOSS podría considerarse como un elemento de información digital (el software), distribuido por medios digitales (Internet) y desarrollado por una comunidad de programadores cuya relación usuarios-desarrolladores viene determinada por una norma comúnmente aceptada (la licencia).

Siguiendo con el modelo que propone el IADF sería interesante continuar con el análisis de las características del software, de este modo podremos profundizar en el conocimiento del FLOSS para poder valorar con posterioridad su condición de “bien público puro”. Ostrom estructuraba las características de los recursos en tres bloques: los atributos del mundo físico (*attributes of a physical world*), la naturaleza de la comunidad —en la que transcurre la acción—

⁴⁰ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

(nature of the community) y las reglas/regulación por las que se rigen las acciones de los individuos (*Rules-in-use*) (Ostrom y Hess 2007a). Estas características constituyen la propia definición de los recursos y por consiguiente deberían permanecer inmutables independientemente de las acciones o el escenario que se haya seleccionado para el estudio.

En nuestro estudio, donde nuestro objeto de investigación hace referencia a elementos inmateriales, se hace extraño hablar de características físicas como recoge el IADF. Nuestra tesis valora como se interactúa con datos, información, conocimiento... en definitiva, ideas y sus características esenciales.

Idea, conocimiento, información o dato, Davenport y Prusak (1998) las relacionaban secuencialmente; «*el conocimiento deriva de la información como ésta lo hace de los datos*». Machlup (1983) matizaba esta definición al indicar como «*los datos son fragmentos en bruto de información, la información organiza los datos en un contexto y el conocimiento supone la asimilación de la información y la capacidad para saber qué hacer con ella*».

El software, como plasmación de una idea, que tradicionalmente estaría ligado a disquetes, CD-ROMs y DVDs para su distribución estaría disminuyendo la necesidad de contar con este tipo de soportes. La mejora de las infraestructuras en los sistemas de comunicación habría dejado obsoleto el recurso a estos elementos para su distribución, de modo que las aplicaciones serían descargadas directamente desde “la Red” a los dispositivos de los usuarios. La utilización de estas tecnologías, conjuntamente a la supresión del uso de soportes físicos, proporcionaría una gran importancia a las redes de comunicaciones como nuevos sistemas de distribución.

Más adelante hablaremos sobre esta relación de ideas - soporte, ya que las ideas no estarían protegidas por la propiedad

intelectual. La propiedad intelectual se encargaría de la protección de la “expresión de las ideas”, es decir del modo en el que se materializa, no la idea en sí (Litman 2001:17).

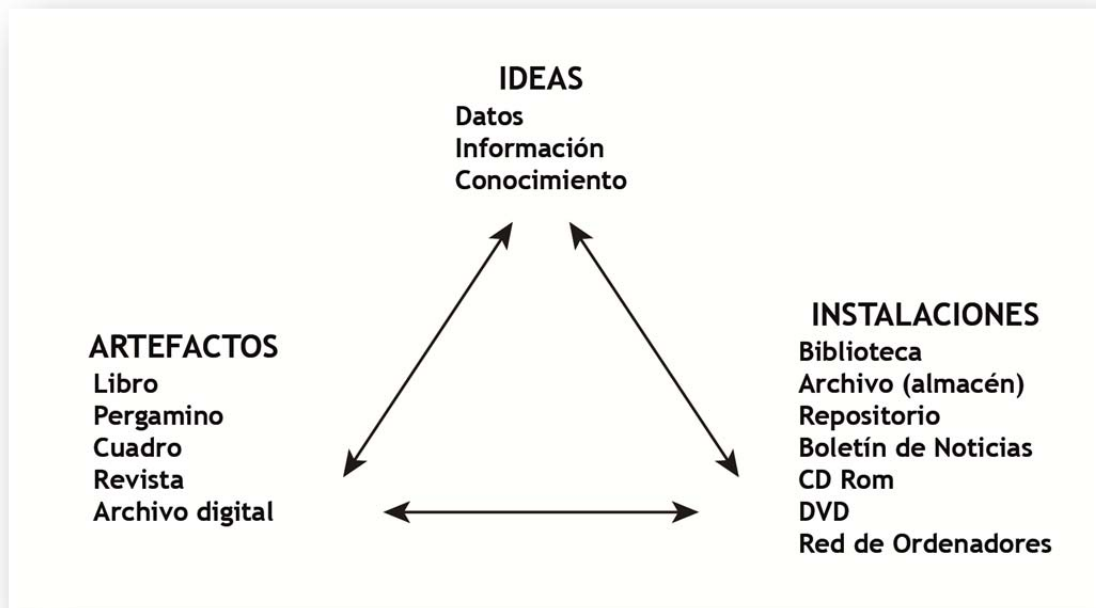
Cuando el software empezó a considerarse un activo económico, aparecieron las primeras discusiones sobre cuál sería el mejor sistema para su protección jurídica. El valor de estos nuevos “bienes” se determinaba por su contenido, no por su continente y, sin embargo, la legislación protege los artefactos físicos que contienen estas ideas. Como decía Barlow en referencia a la aparición de los formatos digitales, la legislación no estaría protegiendo a los elementos relevantes; «*se protege la botella, no el vino*» (Barlow 1996b).

La información, tradicionalmente, ha presentado variaciones en función de si presenta una forma tangible o intangible (distintos límites, capacidad de acceso, normas jurídicas que intervienen). Las nuevas tecnologías habrían provocado una confusión entre los límites que, anteriormente, diferenciaban estas dos formas. Entre ambos modelos surgiría un modelo mixto, que algunas disciplinas del derecho denominarían “*bienes inmateriales*” —denominación que hemos hecho nuestra en esta tesis— con características de ambos soportes y que se caracterizaría por la protección que le concede la propiedad intelectual.

En todo caso, hablar de características físicas para elementos inmateriales, como podría ser el software, puede parecer paradójico. No obstante, el conocimiento —las ideas—, excluyendo la estricta transmisión oral, vendrían siendo asociadas de forma ineludible con algún elemento físico. Ostrom y Hess (2007a) calificaban a estos soportes como “*artefactos*”.

Los artefactos clásicos serían los libros, los discos, las partituras, las cintas de video... las nuevas tecnologías habrían

permitido la concentración de todos los artefactos existentes en un único modelo, el archivo digital. La información, reducida a un flujo de datos definidos por unos y ceros (formato binario) quedaría concentrada en su contenedor, el archivo digital, hasta su utilización.



Gráfica 4.2.-Características físicas de la información⁴¹

Las características físicas de los archivos digitales, también diferirían de las de sus antecesores. Su propia naturaleza sería la información y su comportamiento, análogo al de la transmisión oral, contaría con una excepcional característica. Cada réplica de un archivo es idéntica a la anterior, no se produciría ninguna pérdida o alteración de la información, no existiría mengua en el archivo originario, incluso cada uno de estos archivos podría ser utilizado de forma simultánea por varios usuarios manteniendo su integridad absolutamente invariable.

⁴¹ Fuente: (Hess y Ostrom 2003).

La tercera de las características físicas que califica el IADF sería el sistema/modo en el que se almacenan los recursos. En el IADF se refieren a este punto como *“facilities”*. La traducción nos ha generado alguna duda en cuanto a cómo adaptarla a nuestro idioma. *“Facility”* puede representar una “instalación”, un almacén, un espacio físico en el que sería posible el almacenaje de los “artefactos”. La dificultad con la que nos encontramos en su traducción surgiría debido a que también aceptaría como traducción el término “infraestructura”. Internet, como vasta red de ordenadores, actuaría como una gran instalación/infraestructura de modo que los modernos servidores de datos, y repositorios, que almacenan las copias digitales de los archivos vendrían a ser imagen de las antiguas bibliotecas llenas de estantes sobre las que reposaban los volúmenes con su información.

De este modo es posible que en la exposición encontremos referencias a toda esta nueva estructura, que se habría desarrollado para la difusión/almacenamiento del conocimiento, en términos de instalación o infraestructura, indistintamente. Aunque ambas referencian al concepto anglosajón de *“facility”*.

4.1.1.- Ideas: Un nuevo contexto para la información, la Revolución Virtual

«Las ideas son pensamientos coherentes, imágenes mentales, visiones creativas, e información innovadora» (Ostrom y Hess 2007a:48), contenido inmaterial que se materializaría en forma de “artefactos” tangibles o “virtuales”. Algunas de estas ideas podrían ser consideradas como “bienes públicos” (matemáticas, palabras, números...), otras quedarían sujetas a la regulación sobre propiedad intelectual y, por consiguiente, restringidas por el *“copyright”* (Samuelson 2003:151). Finalmente, existirían algunas otras sujetas a propiedad intelectual y, que además, podrían considerarse “bienes

públicos". El caso del FLOSS que nos ocupa en esta tesis, quedaría enmarcado dentro de esta última consideración.

Para comprender la importancia que la información, y por consiguiente el software, representa para la sociedad de la información habría que observar aquellos cambios, en la tecnología y las comunicaciones, que permitirían la creación del nuevo entorno digital. Estos cambios habrían recibido distintos nombres en función del contexto al que harían referencia, pudiendo encontrarse denominaciones como “Revolución virtual”, “Revolución digital”, “Sociedad de la información”, “Sociedad del conocimiento”...

En el año 2000, Nicholas Negroponte⁴² destacaba la relevancia que la tecnología estaba adquiriendo en relación con la información y el conocimiento. Hablaba de una “*Revolución Digital*” en un ámbito general, mencionando la amplitud de contenidos que permitían su tratamiento electrónico (textos, imágenes, audiovisuales...) y, con ello, las facilidades que los “*nuevos*” canales de comunicación –como Internet— ofrecían para difundir estos contenidos.

El planteamiento que se presentaba suponía la desaparición de un mundo físico, conforme se había reflejado a lo largo de la tradición económica de varios siglos, y la aparición, en sustitución de éste, de un mundo “*virtual o inmaterial*” ampliamente fundamentado en la propiedad intelectual. Este modelo debería permitir, como ha sucedido, una importante mejoría en la distribución de la información (puesto que *la copia digital admite la duplicación y distribución con idéntica calidad a un coste despreciable*) en un nuevo mercado global sin, prácticamente, barreras de acceso.

⁴² Profesor desde 1966 del *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, fundador y director del *MIT Media Lab* y *Think Tank*.

Con anterioridad a Negroponte, en 1982, durante la conferencia del Club de Roma celebrada en la ciudad de Tokio—en el seminario del *Proyecto Inose-Pierce*— H. Inose y J.R. Pierce exponían las características especiales que presentaba la información y como el conocimiento se había constituido como un importante recurso para la sociedad, casi al mismo nivel que los recursos materiales o energéticos⁴³. Estos planteamientos, que desarrollarían en su obra “Tecnología de la información y civilización” (Inose y Pierce 1985), fueron denominados como “*Revolución digital*” y “*Revolución del ordenador/comunicaciones*”.

Observados desde nuestra perspectiva actual, ambas ideas no se alejaban, en absoluto, de cómo las nuevas tecnologías y la información habrían terminado interactuando en la actualidad. Para encontrar una situación análoga, de influencia de la información en la “vida social”, deberíamos remontarnos hasta el año 1452, con la invención de la imprenta de tipo móvil de Gutenberg.

4.1.1.1.- Una revolución de ideas, de Gutenberg a Internet

La introducción de aquella nueva tecnología revolucionaría la sociedad de la época facilitando la publicación mecánica de obras manuscritas. La edición de las primeras obras tipográficas permitiría un tímido impulso de la libre circulación de la cultura terminando con el monopolio que el clero poseía sobre la cultura impresa. La información, hasta entonces almacenada de forma casi exclusiva en los monasterios, podía ser replicada de una forma rápida, y relativamente económica, pudiendo difundirse a un mayor grupo de

⁴³ Estos hechos tienen relación con el peso que, tradicionalmente, se le ha dado a la información; habitualmente menor que el que actualmente presenta dentro del tráfico económico. Existe una interesante visión del mismo, por ejemplo, en (Martínez de Lejarza 2001).

población. El conocimiento, que era accesible para unos pocos, se extendía a “*muchos pocos*”.

La imprenta de Gutenberg, que fue inicialmente concebida como un medio más eficiente para la producción de libros, podría considerarse que tuvo una función determinante en la transformación de la sociedad feudal. La distribución de información entre la población formada, contribuiría al desarrollo de nuevas ideas innovadoras que influirían en la consolidación del fenómeno cultural que hoy conocemos como *Renacimiento* y que supondría un cambio de era. En la última década estamos experimentando cambios que podrían suponer, en cierto modo, una transformación similar 500 años después.

“La Red”, y el crecimiento de los contenidos digitales (literatura, música, películas, software...), nos debería permitir visualizar el desdoblamiento del conocimiento en *dos mundos*, uno real y otro virtual, con idénticos contenidos y diferentes soportes. Los cambios en las redes de comunicaciones —especialmente Internet— crearían el entorno que potenciaría la creación y libre distribución de Información facilitando nuevas interacciones entre las personas, la “Revolución Virtual”.

Este entorno habría permitido la existencia de nuevos modos de relacionarse, otros valores en los que la igualdad o la libertad —*la horizontalidad*— facilitarían nuevos modelos de interacción, ajenos a las limitaciones impuestas por la realidad física. Las ideas, cualquiera que sea el modo en el que puedan manifestarse —datos, información, conocimiento— constituirían uno de los pilares más importantes de la revolución tecnológica que hemos vivido en los últimos cincuenta años.

Peter Drucker (1969) introducía, a finales de la década de los 70, la utilización del conocimiento en el ámbito empresarial. Para

Drucker el *conocimiento* debería aparecer como un elemento diferenciador en la gestión, un elemento con capacidad suficiente para la generar beneficios económicos en la empresa.

Este conocimiento, entendido como manifestación de una idea, debería venir ligado al tratamiento informatizado de la información. La informática habría sido la herramienta que facilitaría la labor de evolucionar una idea desde la creación y recolección de datos para su transformación en información y, finalmente, su conversión en conocimiento útil, su aspecto verdaderamente relevante.

En este sentido Bill Gates (1999) reconocería la importancia estratégica de la tecnología informática (software y hardware) en entornos empresariales cuando consideraba que las empresas no podían plantearse la utilización, o no, de los medios tecnológicos a su alcance. Incluso consideraba que la formación de las personas destinadas a usar la tecnología debería integrarse junto con el de adquisición de la propia tecnología.

Machlup (1962), uno de los primeros autores en destacar el valor de la información como activo económico, destacaba la importante cantidad de información que era capaz de generar la sociedad, y la relevancia de ésta al incorporarse a los factores de producción. Éste utilizaba, para sus estudios sobre la información, el análisis de los sistemas de registro y patentes estadounidenses de los años 30 (propiedad intelectual). Con este método evaluaba los resultados sobre el volumen de investigación y desarrollo (I+D) que, al finalizarse, quedaba protegido por este sistema —se consideraba útil—, y cuántos terminaban siendo descartados, o utilizados para otros fines distintos de los pretendidos en su desarrollo.

Los trabajos de Machlup (1962) y Drucker (1969) constituirían para Crawford (1983) el origen de la definición del término “*sociedad del conocimiento e información*”, que él entendía como disciplina

económica por su valor como elemento de mejora de la competitividad. No conseguiría, sin embargo, alcanzar un consenso sobre los criterios y factores más representativos de la sociedad del conocimiento, y la mejor metodología para evaluar su aportación al análisis económico.

En el tráfico económico los nombres con los que se han ido refiriendo los diversos autores al uso de las ideas han ido evolucionando. Parker (1973) se referiría a éstas como la “Revolución del conocimiento”, Porat (1977) las denominaba “Economía del conocimiento”, Crawford (1983) utilizaría como referencia el “sector de la información y producción de conocimiento”...

Dertouzos —que fuera director del Laboratorio de Ciencia Informática del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*)—, sería de los primeros que plantearía el concepto de “*Revolución de la información*”. Según su concepción económica, la información debía ser considerada como un recurso económico de primer orden desarrollada en un “mercado de la información”, «*el mercado de la aldea del siglo XXI, donde la gente y los ordenadores compran, venden e intercambian libremente información y servicios de información*» (Dertouzos 1997).

La “Sociedad de la información” sería un fenómeno relativamente nuevo como Martínez de Lejarza (2001) observaba; «*el acelerado desarrollo de las nuevas tecnologías de la información, el surgimiento de un nuevo paradigma de interacción informativa (Martínez de Lejarza y Martínez de Lejarza 1999) la convergencia tecnológica y también social, económica, política y cultural (Terceiro y Matías 2001) está cambiando radicalmente nuestra sociedad en muchos aspectos*».

EL FLOSS, ha necesitado de la existencia de una sociedad suficientemente madura para poder desarrollarse. La implantación de

las ideas, sustituyendo en ocasiones los modelos industriales por los nuevos modelos (Drucker 1969), cobraría especial importancia en la sociedad moderna (McLuhan y Novella 1998). Algunos autores debatían sobre las implicaciones sociales, políticas y económicas que existirían en *una sociedad desarrollada sobre los recursos de la información* (Castells y González 1986, Castells y Martínez 1997,1998, Castells 2009, 2000, 1996, Dertouzos 1997, Negroponte 2000, Terceiro 1996).

Los nuevos desarrollos tecnológicos, entre ellos el FLOSS, tendrían mucho de social. Ideas gestadas y desarrolladas por múltiples individuos, con el apoyo de elementos tecnológicos y de comunicación —como Internet— que a modo de colmena, acabarían actuando como un ejemplo de inteligencia colectiva —una red neuronal— en la que «*Gracias a las redes sociales e internet avanzamos hacia la noosfera⁴⁴, una gran conciencia universal en la que todos participaremos o comulgaremos...*» (Greenfield y Amiguet 2011).

La función que habrían adquirido las ideas en nuestra sociedad carecería de sentido de no traer aparejada otras consecuencias de índole económica. En la Revolución Industrial el vapor propició que la generación de la energía necesaria para accionar la maquinaria fuese prácticamente gratuita, en sustitución de la fuerza animal o de las personas, facilitando mejoras en la eficiencia y la producción. Hoy en día podríamos afirmar que el conocimiento podría resultar en la “Revolución digital”, lo que el vapor supuso en la Revolución industrial, el nuevo elemento “impulsor”, como reflejaría Dowbor (2009a):

⁴⁴ Conjunto de los seres inteligentes con el medio en que viven.

«El desafío de la democratización de la economía adquiere aquí una dimensión interesante, pues el acceso al conocimiento, como nuevo factor de producción, puede volverse un vector privilegiado de inclusión productiva de la masa de excluidos. Como vimos, una vez producido, el conocimiento puede ser divulgado y multiplicado con costos extremadamente limitados. Contrariamente al caso de los bienes físicos, quien repasa el conocimiento no lo pierde. El derecho de acceso al conocimiento se vuelve así un eje central de la democratización económica de nuestras sociedades».

La irrupción en la producción de un nuevo elemento, como lo fue en su momento el vapor, o podría ser actualmente el conocimiento, abriría un amplio horizonte de posibilidades. Las transformaciones tecnológicas incrementarían el valor del conocimiento dentro del proceso productivo, hasta el punto de desplazar a las materias primas como el principal factor de coste en la producción de determinados bienes, como el FLOSS. El valor de los propios bienes pasaría a residir en el propio conocimiento, en la idea que incorpora, y no en su coste material. Alguno de los ejemplos más destacables, en este sentido, se encontraría en los nuevos productos tecnológicos como los televisores o los teléfonos móviles, en los que técnicamente (y tecnológicamente) hablando no existiría diferencia física entre unos y otros, como se puede observar en algunos ejemplos (xataca.com 2010, nexus-one.es 2010)⁴⁵.

⁴⁵ El modelo "Nexus One" fabricado por la compañía taiwanesa HTC que Google Inc. lanzó al mercado en 2010 sería prácticamente idéntico al modelo "Desire" comercializado por HTC. Entre ambos modelos, el factor diferenciador sería el *software* encargado de gestionar esos dispositivos, al presentar características técnicas prácticamente idénticas, y dotándolos de valor frente a sus competidores.

Con Internet, se habrían producido cambios importantes en los modelos de producción del conocimiento, especialmente en los ámbitos cultural y tecnológico. Estos cambios se centrarían, principalmente, en dos aspectos de la producción: la aparición de importantes eficiencias en la producción de contenido generado de forma comunitaria (frente al tradicional modelo productor vs consumidor), en los que los propios consumidores actúan como colaboradores en la producción del bien. Y como segundo aspecto, la consolidación del conocimiento como medio de producción, en sí mismo.

Peña (2001) destacaba el valor de la información y el conocimiento como *recurso vital para la sociedad*, mientras que Moore (1997) señalaba como:

«La información se considera ya como un recurso precioso para todas las empresas; si se gestiona y utiliza convenientemente, puede estimular la innovación, acelerar el desarrollo de productos, elevar el nivel de productividad, garantizar normas de calidad estables y, a fin de cuentas, elevar el nivel relativo de competitividad. [...]

Utilizar la información como un recurso presenta sobre todo un interés para el sector privado, donde la productividad y la competitividad pueden decidir el éxito o el fracaso de una empresa. Pero ello puede también influir sobre el estado general de la economía en un país. [...]

En el sector público la información tiene un impacto análogo. A nivel nacional y local [...] sobre la democracia y la participación en la vida social [...] sobre la educación [...] Sin duda alguna, la tecnología ha revolucionado nuestra capacidad de impartir educación, gracias a medios que ayer eran impensables. [...] La sanidad es otro servicio público

susceptible de ser modificado considerablemente por la información».

Las redes de comunicaciones han supuesto un punto de inflexión en aquellas industrias cuyo producto son las ideas, o la información (independientemente del formato que adopte; música, literatura, software...) Estas industrias habrían visto como su capacidad de control sobre los contenidos existentes mermaba conforme crecía el número de usuarios de Internet. Además de perder el monopolio que mantenían, antes de la aparición de Internet, sobre la distribución de sus productos.

Lessig (2008) ya exponía este modelo dirigido al control de la información cuando indicaba que en septiembre de 1995, la industria de los contenidos (*de propiedad intelectual*), comenzaría a diseñar estrategias dirigidas a la protección de su modelo de negocio frente a las tecnologías digitales de la información. Entre 1997 y 1998, esta estrategia sería implementada mediante la promulgación de nuevas leyes destinadas a extender el tiempo de *copyright* de la propiedad intelectual, refuerzo las penas criminales para los infractores del *copyright*, y la limitación del uso de aquellas tecnologías que tratasen de inutilizar el DRM⁴⁶ (Lessig 2001, Kinsella 2001).

⁴⁶ *Digital Rights Management:management* Tecnología utilizada por los distribuidores de contenido digital para evitar la duplicación de sus contenidos por personal y medios no autorizados.



Gráfica 4.3.- La Propiedad Intelectual limitaría la innovación tecnológica⁴⁷

Sin embargo, esta estrategia, que sería contraria a la ideología de “la red” —anti-horizontalidad—, habría encontrado la oposición de los principales grupos y empresas que actúan en Internet (Google, Wikipedia, W3Consortium, Adobe, FSF, OSI...). Aquellos defensores de *la neutralidad de la red*, que estiman que Internet debería permanecer sin cambios, garantizando un espacio en el que la información pueda circular libremente. La red, formada por ideas y valores culturales, actuaría como una sociedad global, con sus propios ciudadanos —los internautas—, en la que la exclusión, eliminando el acceso o restringiéndolo (brecha digital o neutralidad) supondría convertir a los ciudadanos “reales” en apátridas de la nueva “nación digital”.

Los contenidos disponibles en Internet en forma de datos, textos, imágenes, videos... mantendrían un continuo crecimiento y, a diferencia de los grandes “*almacenes*” del saber tradicional, como las bibliotecas o los archivos, el conocimiento contenido en Internet adquiriría un carácter de “omnipresencia” pudiendo replicarse a un coste despreciable en cualquier momento y lugar.

Castells definía un nuevo paradigma tecnológico del post-industrialismo, el “*informacionalismo*”, que crearía los cimientos de la

⁴⁷ Fuente: (Adams 2012a).

“*sociedad red*” (Himanen, Castells, Meler-Orti y Torvalds 2002:170). La red se habría convertido en una nueva “Biblioteca de Alejandría” que perseguiría contener todo el conocimiento que ha existido, existe y posiblemente existirá... Un ambicioso proyecto en el que cada una de las personas que se conecta a “la red” colaboraría, en su creación y mantenimiento, *aportando* ideas. Dowbor (2009b) vería como una oportunidad «*El hecho de que bienes culturales y educacionales se volviesen casi gratuitos gracias a las nuevas tecnologías*». Toda invención, o idea, tendría su origen en un conocimiento previo que serviría como punto de partida para desarrollar nuevas teorías. El conocimiento formaría parte de un sistema en el que cada individuo aportaría una parte a cambio de otras, asumiendo como propia la labor de miles de creadores anteriores.

Por primera vez, no existiría ningún actor con capacidad suficiente para controlar la distribución del conocimiento. La propiedad intelectual, si no es utilizada de un modo razonable, se convertiría en un último obstáculo a superar para impedir la restricción del acceso a la información.

Nos encontraríamos en una interesante disyuntiva, de un lado se habría alcanzado el objetivo de universalizar las ideas a través de las nuevas tecnologías, permitiendo una mayor divulgación del conocimiento y generando un mayor enriquecimiento cultural y, simultáneamente, se está tratando de eliminar estos logros que tanto habría costado alcanzar a los usuarios.

James Boyle (2003) decía que la propiedad intelectual trataría de proteger una renta de monopolio (*monopoly rent*), para los proveedores de información. Y sin embargo, los beneficios de la propiedad intelectual recaen sobre los distribuidores de la información. La creación de ideas debería retribuirse, aunque, tal vez, el modelo utilizado debería replantearse aceptando los cambios que

las tecnologías de la información y las comunicaciones han incorporado.

Ya hemos comentado que el conocimiento no puede considerarse como una “propiedad” en el sentido tradicional del término. Habría que buscar nuevos modelos que permitan a los autores/creadores/inventores ser económicamente compensados, de una forma equitativa, por su labor creativa, manteniendo en perspectiva el hecho que la finalidad de los derechos de propiedad intelectual no tiene su razón de ser en el aspecto económico.

La “sociedad red” tendría como base una economía articulada alrededor de la red, cuyo principal pilar sería la innovación (Castells y Muñoz de Bustillo 2006:57). La propiedad intelectual pretendería garantizar esta innovación, fomentar la creatividad futura y, por ello, debería garantizar que todo bien inmaterial protegido pudiese volver, en un plazo razonable, al dominio público evitando que la innovación sea utilizada como mecanismo limitador del desarrollo, en lugar de fomentarlo.

Hoy en día la justificación más utilizada para mantener la vigencia de la propiedad intelectual sería la incentivación de la creatividad. De esta forma quedaría justificada la creación de un monopolio sobre la distribución de las obras. Desde la perspectiva económica aparecería un criterio más revelador. La propiedad intelectual estaría considerada un bien “no rival”, y como todos los bienes de esas características tendría unos *altos costes de exclusión*. En economía, rivalidad y escasez serían dos conceptos íntimamente ligados, a mayor escasez de un bien, mayor rivalidad.

La propiedad actuaría como mecanismo regulador, en bienes escasos, para garantizar un uso óptimo de estos bienes. La escasez en los bienes físicos sería uno de los presupuestos de la propiedad, ya que si los bienes no son escasos cualquiera podría adquirir uno. En la

propiedad intelectual ocurriría justo lo contrario, los bienes inmateriales no presentarían la característica de rivalidad, su uso simultáneo no supondría un menoscabo en el propio bien ni el agotamiento del mismo.



Gráfica 4.4.- La propiedad intelectual convierte las ideas en bienes escasos⁴⁸

Con la aparición de la propiedad intelectual, se estaría creando un mecanismo legal que permitiese al autor generar escasez en un bien que no es escaso, como comenta Cole (2002): *«Es difícil justificar los derechos de propiedad intelectual bajo este concepto de propiedad, ya que estos no surgen de la escasez de los objetos apropiados, más bien, su propósito es crear una escasez, para de este modo generar una renta monopólica para los tenedores del derecho: aquí la ley no protege la propiedad de un bien escaso, sino que la "escasez" es creada por la misma ley (y dicha escasez "artificial" es precisamente la fuente de las rentas monopólicas que confieren valor a dichos derechos). La gran diferencia entre las patentes (y copyright) y los títulos de*

⁴⁸ Fuente: (Montt 2011).

propiedad sobre bienes tangibles, es que estos últimos serán escasos incluso aunque no haya derechos de propiedad definidos, mientras que en el caso de patentes y copyright la escasez sólo existe después de definir el derecho de propiedad».



Gráfica 4.5.- La propiedad intelectual limita el desarrollo⁴⁹

La sociedad se encontraría con la complicada tesitura de adecuar el derecho de autor y, otros conexos, a las nuevas modalidades de explotación, adoptando un marco normativo global que dé cabida a las tecnologías de la información y comunicación en su redacción. La amplitud del alcance de las nuevas redes de comunicaciones obligarían a *«Haber constituido un primer esfuerzo normativo eficaz para resolver aquellas cuestiones del derecho de autor que necesitaban de solución con la nueva tecnología digital, y tienen como virtud su aplicación mundial, más allá del Derecho de los llamados países desarrollados»* (Plaza 2002:151).

De no hacerse de esta manera, el autor podría desaparecer. Cuando los intereses protegidos por esta legislación evolucionan desde la defensa de la promoción de ciencias y artes hacia la contención de los riesgos de pérdida de control por parte de los titulares de la información digital; el mayor menoscabo lo sufre el

⁴⁹ Fuente: (Adams 2012b).

conocimiento. Curiosamente, *«mientras los gobiernos estarían tratando de facilitar la circulación de bienes físicos de forma global, tratarían de limitar la libre circulación de ideas y de creación artística. Los mismos intereses que llevaron a globalizar el territorio para facilitar la circulación de bienes, llevan a fragmentar y a dificultar la circulación del conocimiento. Es sin duda libertad económica para la corporación, pero a costa de la libertad del usuario»* (Dowbor 2009b).

El nuevo motor económico lo compondrían las ideas. El FLOSS sería un ejemplo de cómo sería posible desarrollar un modelo de propiedad intelectual sostenible, en el que la realización de las ideas primase sobre los intereses particulares. Las nuevas tecnologías pondrían a disposición de las personas los medios para alcanzar este fin, como veremos a continuación.

4.1.2.- Artefactos: de lo físico a lo digital. La implicación de la propiedad intelectual en los nuevos bienes inmateriales

La irrupción de Internet supondría un cambio radical en la representación de los “artefactos”. Ostrom se refería a ellos como una... *«discreta, observable, nombrable representación de una idea o conjunto de ideas»* (Hess y Ostrom 2003:66). La aparición de las redes de comunicaciones, así como el auge tecnológico de la informática, supondría el nacimiento de un nuevo modo de presentar las ideas. Libros, discos, revistas, fotografías, etc. estarían siendo paulatinamente sustituidas por *ebook*, mp3, pdf, bases de datos, imágenes... archivos digitales almacenados en ordenadores, u otros dispositivos, en espera de ser utilizados. En el caso del software, la distribución tradicional de diskettes, CD-ROM o DVDs, con toda la parafernalia que los acompañaba (manuales de instrucciones, cajas, pegatinas de licencia...) se sustituiría por enlaces a descargas en Internet y páginas web de soporte.

Los nuevos formatos introducidos por la tecnología, implicarían importantes cambios en el tráfico económico. Los artefactos físicos tradicionales serían elementos materiales susceptibles de comprarse, venderse, destruirse... cuyo uso implicaría el ejercicio de una facultad, exclusiva y excluyente, de su titular frente al resto de usuarios. Estos artefactos físicos admitirían una utilización secuencial de los mismos.

Los nuevos formatos digitales, los ficheros/archivos (*files*) modificarían sustancialmente la forma de interactuar entre los usuarios. Sus características permitirían, en muchos casos, el disfrute y distribución simultáneos (con costes prácticamente despreciables) de las ideas que los componen, podrían considerarse las «*unidades físicas de flujo de información*» en una infraestructura de información (Hess y Ostrom 2003:66).

Las redes facilitarían, cuando no eliminan, las limitaciones que el formato físico imponía a aquellos negocios relacionados con la información como, por ejemplo, los medios de comunicación. En este sentido, en el marco de las conferencias de Ted Global 2005, Benkler (2008) exponía como el modelo de prensa escrita había cambiado en los últimos 150 años:

«En 1835, James Gordon Bennett fundó el primer periódico de circulación masiva en la ciudad de Nueva York e iniciarlo costó alrededor de 500 dólares, lo cual es equivalente a 10.000 dólares actuales 15 años después, en 1850, hacer lo mismo -iniciar lo que es percibido como un diario de circulación masiva- costaría dos millones y medio de dólares».

Castells (2001) ya avisaba de la importancia que la irrupción de los formatos digitales, en las redes de comunicaciones, iban a tener en los modelos económicos. «*La red es el mensaje... ...del mismo*

modo que la difusión de la imprenta en Occidente dio lugar a lo que McLuhan denominó la Galaxia Gutenberg, hemos entrado ahora en un nuevo mundo de la comunicación: la Galaxia Internet». La “sociedad red” estaría basada en tres elementos distintivos: « (1) La capacidad de estas tecnologías [de la información] para ampliar por sí mismas el procesamiento de información en cuanto a volumen, complejidad y velocidad; (2) su capacidad recombinatoria, y (3) su flexibilidad distributiva» (Himanen, Castells, Meler-Orti y Torvalds 2002:174). Harnad (1991), se anticipaba a Castells al hablar de la “Galaxia Post-Gutenberg” vaticinando la llegada de una cuarta revolución en los medios de producción de conocimiento —como anteriormente habrían sido la invención del lenguaje, la escritura y la imprenta.

La adaptación de los procesos industriales a los nuevos modelos estaría siendo, en general, un proceso lento (Moore 1997). La adaptación a la “sociedad de la información”, a los nuevos “*artefactos digitales*”, supone cambios en la vida económica, social, cultural y política como preveían en la Unión Europea (1996), y nos recordaba Castells (2001) posteriormente en un intento de evaluar los efectos de Internet y las TIC:

«La sociedad de la información es la sociedad que se está creando en la actualidad, en la que se han generalizado las tecnologías a bajo coste de almacenamiento y transmisión de información y datos. Esta generalización del uso de la información y los datos se ve acompañada por innovaciones organizativas, comerciales, sociales que cambiarán profundamente la vida, tanto en el mundo del trabajo, como en la sociedad en general.

En el futuro podría existir diferentes modelos de sociedad de la información, al igual que existe en la actualidad diferentes modelos de sociedad industrial. Es

probable que difieran en la medida en que eviten la exclusión social y creen nuevas oportunidades para las personas desfavorecidas».

Moore (1997) atribuía a la Sociedad de la Información tres características fundamentales: (1) la información actuaría como medio para incrementar la eficacia, competitividad, innovación y los resultados. De modo que aquellos que hacen un uso intensivo de la información se beneficiarán más que aquellas que no lo hacen. (2) La información se convertiría en un bien de consumo para los ciudadanos (dejando de ser una herramienta empresarial o de gobierno.) El incremento del acceso a la información por los ciudadanos implicará una mejora en el acceso popular a la educación y a la cultura. (3) Las dos características anteriores deberían tener como consecuencia la existencia de un mayor desarrollo económico en el sector de la información (como respuesta a la demanda general de servicios de información), en dos sentidos: (1) en relación con la infraestructura tecnológica (redes de telecomunicación y ordenadores) y (2) en el desarrollo y creación de nuevas ideas.

Las tecnologías digitales habrían hecho cambiar nuestra percepción sobre los bienes del conocimiento, excluyendo la visión de soportes físicos, para recuperar los conceptos artísticos en ellos recogidos. No obstante, la diferenciación existente entre ideas, artefactos e instalaciones —aparentemente tan bien definida— quedaría muy difuminada al relacionarla con la información.

Los límites entre qué parte de la infraestructura/instalación podría ser considerada información y de cuál artefacto dependerá, en gran medida, del enfoque que quiera darle cada usuario. Pudiendo llegar a confundirse artefactos e instalaciones en algunos momentos.

En el FLOSS, la evolución de los artefactos ha sido casi anecdótica, los propios programas ya eran archivos digitales antes de

la Revolución virtual, de la sociedad de la información o de la sociedad red, que nombraba Castells. La mayor parte de los beneficios que ha recibido se deberían a los cambios que han desarrollado las infraestructuras de red al mejorar sensiblemente las herramientas que tenía disponibles para facilitar una distribución más eficiente.

4.1.3.- Instalaciones, del almacenaje a la distribución descentralizada. Redes, Internet y Peer to Peer

El concepto clásico de “*facility*” representaría un almacén. Una instalación en la que los artefactos (con las ideas que recogen en su interior) son almacenados de forma sistematizada. Estas instalaciones serían las bibliotecas (públicas y privadas), archivos, museos... espacios físicos destinados a conservar un número limitado de copias. Una instalación de este tipo, dirigida a dar soporte a elementos físicos, presenta una serie de características y reglas cuya finalidad última sería la gestión de estos recursos y su modo de acceso.

Cuando trasladamos este tipo de modelo a entornos digitales, encontramos que la mayoría de las estimaciones realizadas carecen de sentido alguno. Los espacios físicos habrían sido sustituidos por complejas infraestructuras de comunicaciones formados por ordenadores y kilómetros de cables de fibra óptica formando una gigantesca telaraña. Las relaciones entre los usuarios de los artefactos habría dejado de ser secuencial (en la que cada uno de ellos accede a un artefacto a continuación de otro) para convertirse en método de *acceso simultáneo*, en el que todos los usuarios pueden acceder a la información de los artefactos “en paralelo”.

Otro de los elementos que se vería alterado por este tipo de infraestructuras sería la “proximidad”, en sentido que el acceso a un elemento físico debe hacerse en el lugar en el que se encuentre el objeto. Los artefactos digitales almacenados en este tipo de entornos

serían accesibles desde cualquier lugar desde donde fuese posible acceder a esta red.

Todo este tipo de avances (los relativos a la información y las tecnologías de comunicaciones) debemos considerarlo de forma conjunta, como un todo, ya que información y comunicaciones han sido desarrolladas como dos aspectos de un mismo objeto. Las mejoras en las comunicaciones eran desarrolladas con el objetivo de poder acceder a mayor cantidad de información y existía la necesidad de compartir el conocimiento generado a partir de la información obtenida, cerrando un bucle. Para que este objetivo tuviese éxito fue necesario el impulso de la informática como activo instrumental que permitió estos desarrollos. Dormido y Mellado (1981) titulaban su trabajo *La Revolución Informática*, e introducían el concepto de “telemática”, como resultado de *la fusión de las telecomunicaciones con la informática*.⁵⁰

4.1.3.1.- La infraestructura física: las redes de datos

Un sistema telemático consistiría en una red integrada por ordenadores conectados entre sí a través de un sistema de comunicación como líneas telefónicas, ondas, etc... Precisamente, la utilización de la información por vía telemática (lo que podríamos enmarcar dentro del ámbito de la “Revolución digital” ya comentada) sería el origen de las actuales tecnologías de la información y los canales de transmisión de información como Internet.

⁵⁰ Un sistema telemático es el resultado de la síntesis entre ordenadores y líneas de telecomunicación, el cual abre nuevas y diferentes posibilidades de las propias de ambos campos. Las características de un sistema telemático es que es interactivo (diálogo), instantáneo (segundos) e individualizado (Santiago y Alonso 1986). En definitiva, este campo y conceptos nuevos se diferencia de las tecnologías y sistemas que la crean y es más que eso, pues implica telecomunicación; a la vez que utiliza ordenadores, abarcando más que proceso de información (Dormido y Mellado 1981). El todo aquí, por tanto, sería más que la suma de las partes.

Una red de comunicaciones es un conjunto de equipos informáticos conectados entre sí, que comparten tráfico de datos entre ellos. La finalidad de toda red sería la compartición de los recursos, físicos y de información, que se encuentran disponible en ella.

El origen de estas redes, junto con la de otras como Internet, podría situarse a principios de los años 60 en EEUU, cuando los primitivos ordenadores, de los centros militares y universitarios, se conectaban por vía telefónica. La Agencia para Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA)⁵¹ trataba de crear un sistema de redes e información en su departamento de tecnologías para el proceso de la información (*IPTO - Information Processing Technology Office*) (Leiner, Cerf, Clark, et al 2003).

Fruto de estas estas investigaciones, en 1969, se crearía la red *ARPANET*, financiada por el departamento de defensa de los Estados Unidos, con el objetivo de conseguir conectar ordenadores distantes de forma flexible y dinámica. Esta red debería poder hacer frente a la amenaza de un hipotético ataque nuclear con capacidad para destruir los principales centros neurálgicos y estratégicos del país. La función de ARPANET sería la de mantener comunicados los ordenadores del Pentágono con los de las numerosas universidades que, en aquellos momentos, trabajaban para el gobierno. La Universidad de Los Ángeles tendría el “honor” de ser quien enviase el primer mensaje de esta red a la Universidad de Stanford, su contenido: «*Logon*» (Registrado).

⁵¹ ARPA (Advanced Research Project Agency) ha cambiado de nombre en varias ocasiones: en 1971 se transformó en DARPA (Defence Advanced Research Project Agency), en 1993 se volvió a llamar ARPA hasta 1996, cuando por segunda vez, y hasta hoy en día, se denomina DARPA.

Castells (2001) discrepaba sobre el enfoque militar de ARPANET, ya que consideraba que los científicos que trabajaban en, y en torno a, ARPA estarían desarrollando ARPANET sin un propósito militar. Sin embargo, el contexto en el que se produjo el nacimiento de esta red influiría a la hora de incardinar la red entre la gran ciencia, la investigación militar y la cultura libertaria antimilitar.

Inicialmente, el núcleo original de los diseñadores de esta red provenían principalmente del MIT, con algunos investigadores y académicos provenientes de UCLA, a los que se les incorporarían otros miembros de otras universidades norteamericanas como Stanford, Harvard, Utah, UC Santa Bárbara y UC Berkeley. El principal objetivo que perseguía el IPTO era poder racionalizar los recursos informáticos disponibles, ya que cada uno de los laboratorios y centros de investigación que trabajaban para el IPTO hacía uso de sus propias instalaciones informáticas (cada centro tenía sus propios ordenadores, con configuraciones específicas para ese centro; la arquitectura con la que se construían los ordenadores de aquella época era “*ad hoc*” con los costes económicos de adquisición y mantenimiento que aquello suponía).

Robert Taylor, director del IPTO en 1966, plantearía por vez primera la posibilidad de interconectar los diferentes ordenadores, para compartir recursos y resultados siguiendo las propuestas de Licklider y Taylor (1960, 1968), de forma que fuese posible alcanzar mejoras en cuanto a la eficiencia de los recursos que se tenían. Esta propuesta defendía la creación de una red centralizada de ordenadores, en la que existiese un menor número de superordenadores, con capacidad para compartir sus recursos de forma remota. Charles Herzfeld, el director de ARPA, finalmente autorizaría la creación de la que sería la primera red de ordenadores. Una pequeña red experimental, de cuatro nodos, cuyo tamaño debería

aumentar progresivamente, hasta aproximadamente una docena, de modo que fuese posible comprobar que la idea era viable.

Uno de los primeros obstáculos que tuvieron que afrontar los ingenieros del IPTO fue la interoperabilidad entre las diferentes computadoras. Cada ordenador hacía uso de un lenguaje diferente, e incompatible, al del resto de ordenadores. Taylor se refería a esta problemática como *el problema terminal* haciendo referencia a las diferentes terminales⁵² que cada técnico debía utilizar para poder acceder a la información que contenía cada máquina.

Actualmente la comunicación entre ordenadores se desarrolla a través de instrucciones estandarizadas y admitidas por todos los ordenadores, sin embargo, en aquella época no existía ningún tipo de estandarización. Para solventar esta dificultad se comenzaron a desarrollar los primeros protocolos⁵³.

Cuando se planteó la necesidad de trabajar en una red de ordenadores, en primer lugar se optó por el diseño de la estructura física por la que debía discurrir la información. Una vez resuelto el problema de la infraestructura se atendería al modo en el que debían comunicarse los dispositivos dentro de la red, es decir, a la creación de un lenguaje común a todos esos dispositivos. Ese lenguaje son los que hoy denominamos protocolos de red.

Para que sea posible la interoperatividad de los protocolos existentes, el comité 802 del IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*) se encarga de estandarizar y certificar los que se

⁵² Una terminal es un punto de acceso, un ordenador, desde el cual es posible interactuar con un ordenador-servidor

⁵³ Un protocolo sería un conjunto de reglas usadas por las computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. Podría definirse como las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de las comunicaciones.

corresponden con el modelo de la ISO (*International Standards Organization*).

La estructura con la que esta red debía construirse debería cumplir con algunos requisitos funcionales: debería ser resistente a fallos, de forma que la inutilización de un nodo no afectase al funcionamiento del resto de nodos de la red y, esta nueva infraestructura, debería poder ser rentabilizada económicamente.

Para cumplir con estos requerimientos el IPTO centraría sus investigaciones alrededor de tres elementos: (1) la infraestructura y tecnología de red, (2) sus usos y (3) el desarrollo de una comunidad de usuarios, que permitiera alcanzar una masa crítica suficiente para una eventual explotación comercial.

Esta red, precursora de Internet, no estaría diseñada originalmente como un sistema de comunicación público. La intención de sus creadores se dirigiría a consolidar un canal para el tráfico de datos sobre el que cada comunidad de usuarios podría, de forma no excluyente, desarrollar su actividad. En un principio, sus usos y aplicaciones serían puramente científicas y respondían a las demandas del sector de defensa americano. ARPANET fue hecha pública en 1972 en la Conferencia Internacional de Comunicación entre Ordenadores (*ICCC - Internacional Computer Communication Conference*).

En 1973 los Doctores Cerf y Khan (1974) presentaban el primer artículo sobre el TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) mientras que el protocolo *Ethernet* era desarrollada por Bob Metcalfe en los laboratorios Xerox PARC. Los protocolos Ethernet y TCP/IP son los protocolos fundamentales de la comunicación a través de red.

A principios de los años 80 la red ARPANET ya conectaba a unos 100 ordenadores que utilizaban como lenguaje de comunicación la familia de protocolos TCP/IP. Los servicios que más se utilizaban para el intercambio de información eran *mail* (el correo electrónico que permitía la transmisión de texto en código ASCII)⁵⁴ y el intercambio de ficheros a través de *telnet*.⁵⁵

Pronto surgirían otras redes independientes como la CSNET (Computer Science Network) y la MILNET (red militar del departamento de defensa), que utilizarían también los protocolos TCP/IP para interconectar sus equipos informáticos. En 1983 se interconectaron las tres redes ARPANET, CSNET y MILNET naciendo la red de redes: *INTERNET*. La esencia de la operación serían los protocolos TCP/IP que fueron la clave que permitiría la comunicación con ordenadores de diferentes entornos con independencia del sistema operativo que utilizasen (UNIX, MS-DOS o MacOS).

En 1986 se crearía la red “NSFnet” (*National Science Foundation Network*) para facilitar el acceso de toda la comunidad científica americana a cinco grandes centros de supercomputación (o supercomputerización). Esta red privada se convertiría en la espina dorsal de Internet. La NSF optó por imponer el protocolo de comunicación TCP/IP como estándar de comunicación. Lo que permitiría que Internet, en sus siguientes fases de desarrollo, pudiese extenderse uniformemente facilitando el desarrollo de aplicaciones para estructurar y transmitir datos. Ante el carácter abierto de esta

⁵⁴ Acrónimo inglés de *American Standard Code for Information Interchange* — Código Estadounidense Estándar para el Intercambio de Información. Es un código de caracteres basado en el alfabeto latino como se usa en inglés y otras lenguas occidentales. Fue creado en 1963 por el Comité Estadounidense de Estándares como una evolución de los conjuntos de códigos utilizados entonces en telegrafía.

⁵⁵ TELEcommunication NETwork es el nombre de un protocolo de red que sirve para acceder mediante una red a otra máquina para manejarla remotamente como si estuviéramos sentados delante de ella.

red, se incrementaría el número de conexiones, sobre todo por parte de las universidades, de modo que la gestión de Internet se reforzaría en 1992 con la creación de la *Internet Society* (ISOC), organización sin ánimo de lucro que integraría todas las organizaciones y empresas implicadas en construir la red. Su objetivo sería consensuar las acciones de extensión de Internet.

Desde ese momento la evolución que han experimentado las redes ha sido notable, variando en función de las necesidades de cada caso. En atención a diferentes elementos las redes podrían clasificarse de múltiples modos:⁵⁶

4.1.3.1.1.- Por su alcance

- *Red de área personal (Personal Area Network)*: recibirían esta denominación las redes utilizadas para la comunicación de los dispositivos de tipo personal (teléfonos móviles, PDA, impresoras...), se crearían *ad hoc* por cada dispositivo.
- *Red de área local o LAN (Local Area Network)*: estas redes serían aquellas limitadas a un área geográfica relativamente pequeña como puede ser una empresa o institución.
- *Las redes de área amplia (Wide Area Network)*: serían redes informáticas que se extienden sobre una o varias áreas geográficas extensas.

4.1.3.1.2.- Por su relación funcional

- *Cliente/servidor*: se trata de una arquitectura que consistiría básicamente en un ordenador —cliente— que

⁵⁶ No es una relación exclusiva, ni excluyente, existiendo otras clasificaciones posibles y perfectamente válidas. Las clasificaciones siguientes se exponen para una mejor comprensión del funcionamiento de Internet.

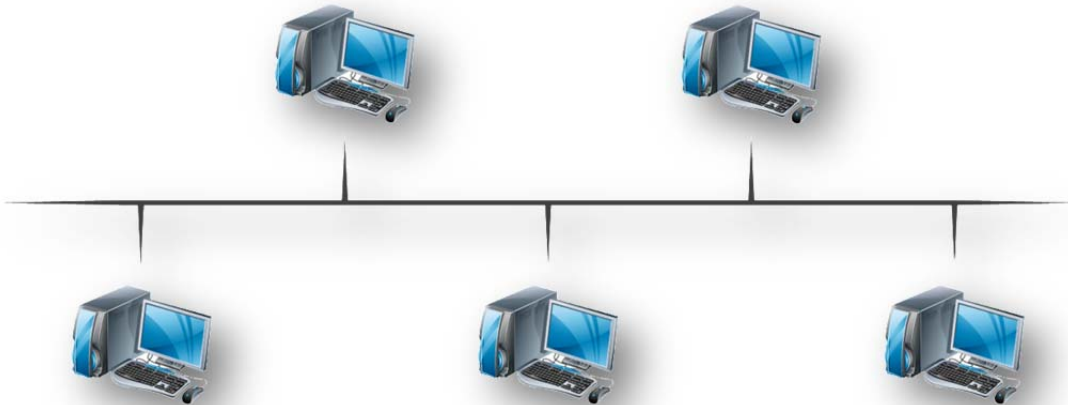
realizaría peticiones a otro ordenador —servidor— que le daría respuesta, es el modelo más utilizado y por el que se rigen la mayor parte de los protocolos de Internet. Su principal problema es que los errores del servidor inutilizan aquellos servicios que dependen de éste.

- *Peer-to-peer o entre pares*: es un modelo descentralizado de comunicación entre ordenadores en la que todos los ordenadores conectados actúan como servidores y clientes, siguiendo esta configuración en el caso de la desaparición de un nodo de la red, el resto funciona sin ver alterada su configuración. La principal ventaja que tiene frente al modelo cliente-servidor es su mayor disponibilidad y la menor carga de trabajo que supone para los equipos.

4.1.3.1.3.- Por su topología

Red en bus

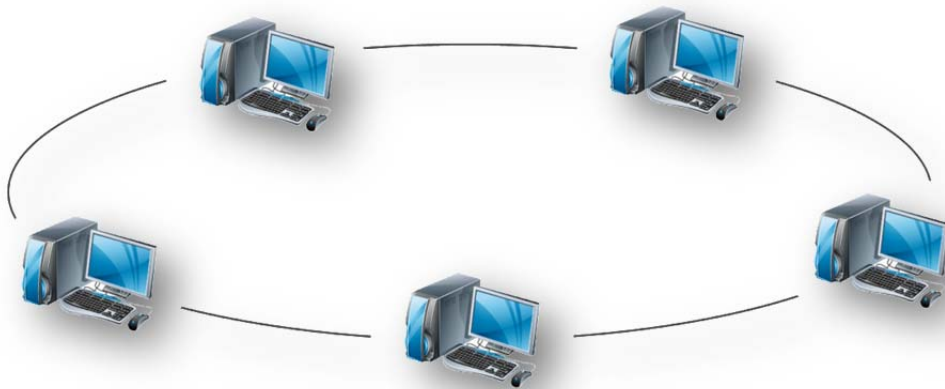
Las redes en bus se caracterizan por la presencia de un único canal de comunicaciones (denominado bus, troncal o *backbone*) al cual quedarían conectados los diferentes dispositivos que forman parte de la red.



Gráfica 4.6.- Esquema de red en bus⁵⁷

Red en Anillo

En una red en anillo cada nodo estaría conectado al siguiente y éste al posterior. El último nodo estaría conectado al primero cerrando el anillo.



Gráfica 4.7.- Esquema de red en anillo⁵⁸

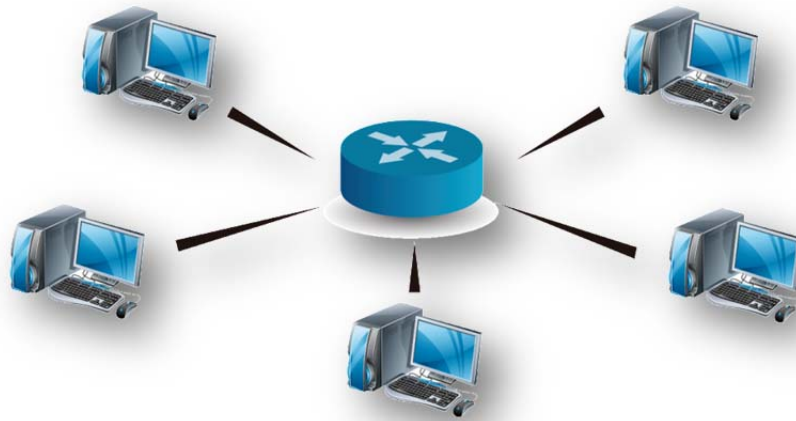
Red en Estrella

En una red en estrella los nodos quedan conectados directamente a un elemento central que hace de nexo de unión para

⁵⁷ Fuente: Elaboración propia.

⁵⁸ Fuente: Elaboración propia.

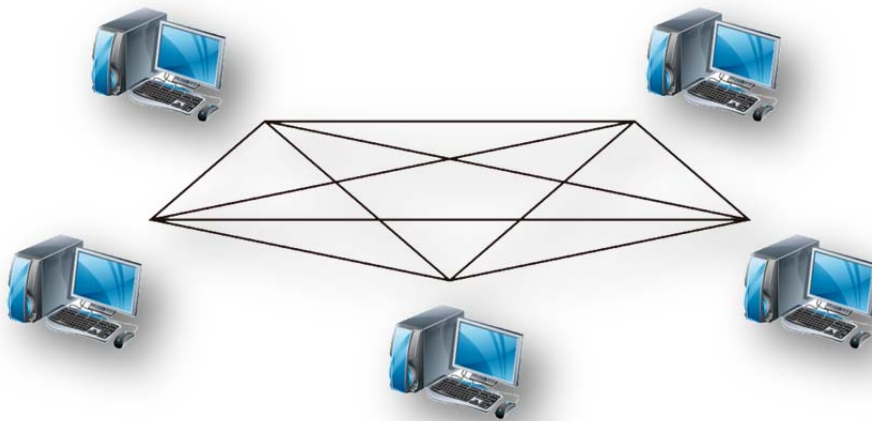
todos ellos. Cualquier comunicación que deba realizarse a través de esta red debe, necesariamente, ser llevado a cabo a través de éste.



Gráfica 4.8.- Esquema de red en estrella⁵⁹

Red en malla

En una red en malla cada nodo estaría interconectado a todos los demás nodos.



Gráfica 4.9.- Esquema de red en malla⁶⁰

⁵⁹ Fuente: Elaboración propia.

⁶⁰ Fuente: Elaboración propia.

Red en árbol

En una red en árbol los nodos quedarían colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, la conexión en árbol sería una serie de redes en estrella interconectadas con la excepción de que *no existiría un nodo central*.

4.1.3.1.4.- Por su grado de autenticación

- *Red privada*: red que necesita de algún tipo de sistema de autenticación para poder acceder a ella.
- *Red pública*: una red pública permite el acceso a la misma de cualquier usuario que establezca una conexión.

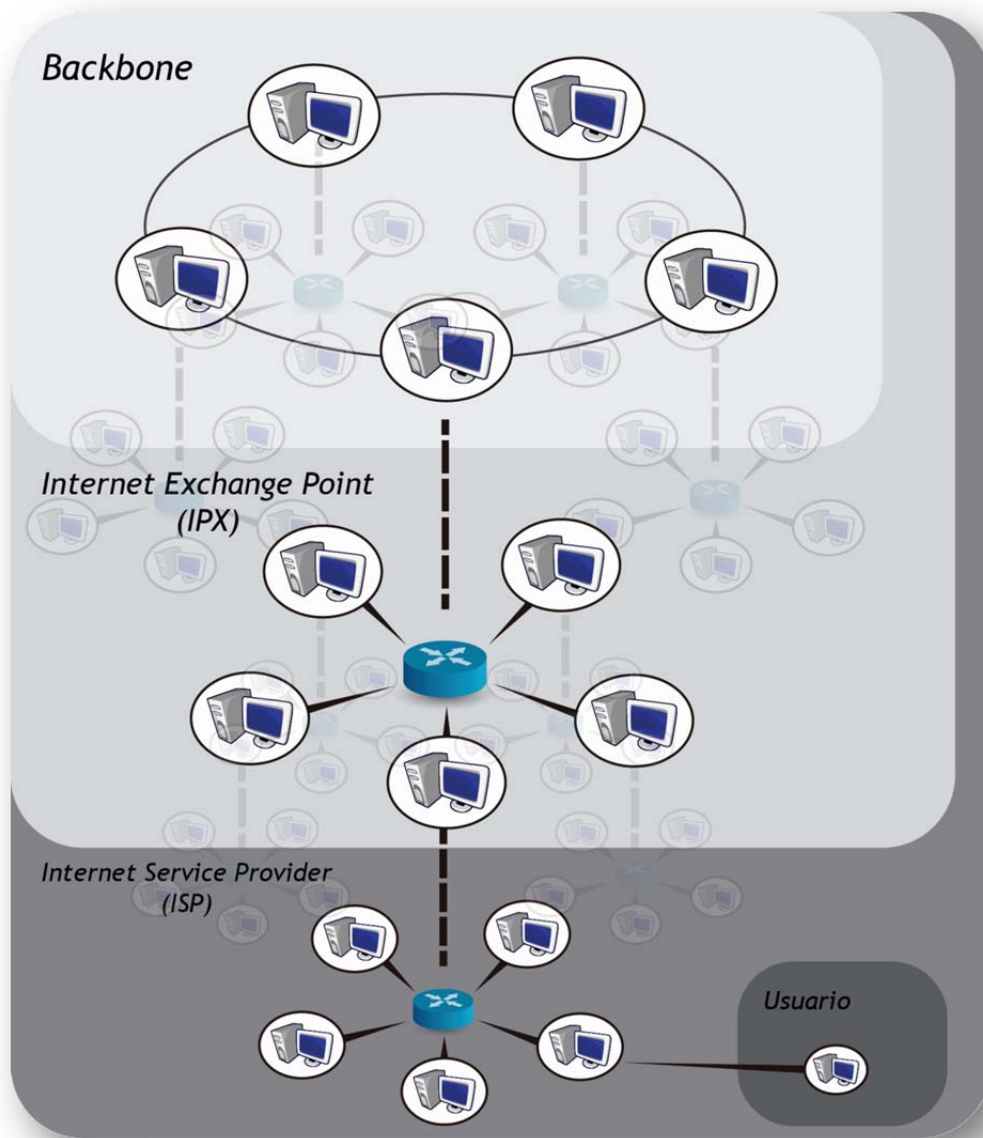
4.1.3.1.5.- Por grado de difusión

- *Intranet*: es una red de computadoras que utiliza alguna tecnología de red para usos comerciales, educativos o de otra índole de forma privada, esto es, que no comparte sus recursos o su información con redes externas.
- *Extranet*: es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

4.1.3.2.- Internet, red de redes: los protocolos

Internet es una red de ordenadores, más concretamente una red de área extensa (*Wide Area Network*) de acceso público y con estructura cliente-servidor (usuarios - proveedores de acceso). Las diferentes redes de ordenadores quedarían enlazadas como se observa en el esquema de la página siguiente; el usuario se conecta a la red de datos que le proporciona su operador de Internet (*Internet Service Provider - ISP*). Estos operadores a su vez están conectados a los puntos de interconexión de Internet (*Internet Exchange Point -*

IPX).⁶¹ Y, finalmente, los IPX se conectan a las denominadas redes *Backbone* sobre las que circula el global del tráfico de Internet permitiendo una mayor eficiencia en las conexiones.



Gráfica 4.10.- Esquema de estructura de la Red Internet⁶²

⁶¹ En España los dos principales puntos de interconexión con la red comercial de Internet son Espanix (<http://espanix.net>), con sede en Madrid, y Catnix (<http://catnix.net>) con sede en Barcelona.

⁶² Fuente: Elaboración propia.

En 1985 el Consejo Federal sobre Conectividad (*FNC - Federal Networking Council*) americano aprobaba una resolución en la cual se definiría Internet «*como el sistema de información global que i) está conectado de forma lógica por un espacio de direcciones único y global basado en el protocolo de comunicación IP o sus extensiones y posteriores versiones; ii) es capaz de comunicar a través del protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP) o sus extensiones y posteriores versiones; y iii) ofrece, utiliza o rinde accesible servicios de alta prestación, privados o públicos, que respondan a las definiciones de comunicación e infraestructura detalladas en los puntos anteriores*».

A menudo es posible encontrar confusiones de los conceptos Internet y *World Wide Web*. Internet es la infraestructura, un entramado de nodos, cableado y miles de protocolos informáticos trabajando al unísono para hacer posible el transporte de la información. La web es una parte de esa información, más específicamente la que hace uso del protocolo de hipertexto desarrollado por Berners-Lee.

La red Internet tiene como fundamento la utilización de los protocolos, que son las normas que posibilitan la interconexión de ordenadores de diferentes fabricantes utilizando todo tipo de tecnología (Ethernet, líneas telefónicas conmutadas o dedicadas, X25, RDSI, etc.). Para la comunicación de los equipos conectados se utilizarían diversos protocolos de comunicación, siendo el más conocido el protocolo TCP/IP, pero existirían otros diseñados para la realización de tareas más específicas como el FTP (*File Transfer Protocol*) —para la transferencia de archivos— o el HTTP (*Hiper Text Transfer Protocol*) —para la transferencia de archivos de hipertexto.

«*La clave del desarrollo tan rápido de Internet, desde 1969 hasta su comercialización en 1980, se fundamenta en la capacidad de sus*

creadores de crear un entorno de colaboración que permitía la mejora de las tecnologías ya operativas y, al mismo tiempo, la integración de nuevos desarrollos tecnológicos llevados a cabo por grupos de investigadores diversos. El conocimiento científico y tecnológico fluye libremente a través de la red entre los miembros de la comunidad científica acortando drásticamente los años, hasta aquel momento necesarios, entre la fase piloto y la de comercialización. Internet abrió las puertas a grandes proyectos de colaboración en los cuales los miembros de las comunidades pueden colaborar conjuntamente al desarrollo de proyectos comunes, permitiendo por ejemplo la creación de desarrollo de tecnologías y aplicaciones basadas en Software libre» (Chiozza y Fernández 2008).

El diseño que se ha llevado de los protocolos de red hace que cada ordenador conectado a una red se encuentre identificado por un nombre único de carácter numérico que se denomina “dirección IP”⁶³, e identifica de forma inequívoca a un dispositivo conectado a la red. Para que podamos hablar de “comunicación en red” sería necesaria la existencia de un emisor y un receptor, es decir que existiesen, al menos, dos dispositivos identificados con su correspondiente dirección IP. Las direcciones IP, en su versión 4⁶⁴, están formadas por cuatro números separados por puntos, cada uno de los cuales puede tomar valores entre 0 y 255. Cada vez que un ordenador necesita acceder a una determinada información, el dispositivo emisor, debe averiguar dónde se encontraría la información para solicitarla. Para

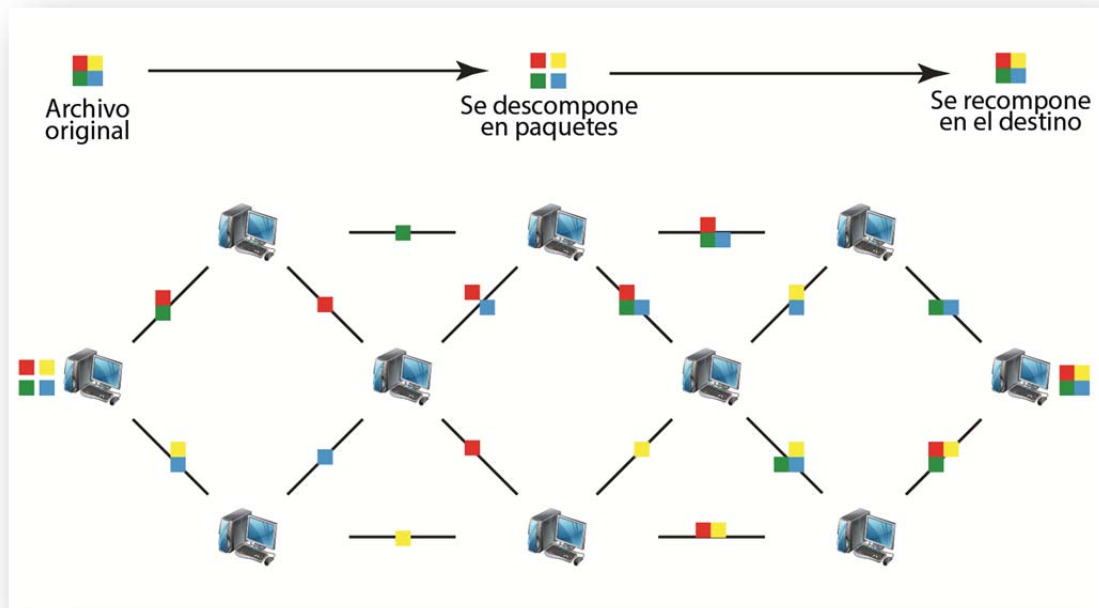
⁶³ Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a un interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente un ordenador) dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. Dos ordenadores no pueden tener la misma dirección IP dentro de la misma red, pero sí que es posible que un ordenador tenga varias direcciones IP asignadas.

⁶⁴ Actualmente estaría vigente la versión 6, sin embargo, para entender el concepto de dirección IP es más sencillo el uso del protocolo IPV 6

conectar las diferentes redes y distribuir el tráfico de información se utilizan los denominados *Routers*, de forma que cada *router* se encarga de recepcionar la información y redirigirla hacia el siguiente hasta que ésta alcanza su destino.

El Protocolo IP, desarrollado por Vint Cerf, definiría una red de conmutación de paquetes donde la información que se quiere transmitir está fragmentada en bloques de datos (*paquetes*). La conmutación de paquetes sería el sistema elegido para conseguir la resistencia a fallos buscada en el diseño de ARPANET, eliminando los posibles cuellos de botella que el sistema presentase. El sistema se diseñaría sin la existencia de un control central que concentrase todo el flujo de información existente. La conmutación de paquetes se convertiría en la herramienta perfecta para que las redes de ordenadores cumpliesen ese objetivo. Este modelo de transporte de datos permitía la transmisión de gran cantidad de datos de una forma rápida, y de forma descentralizada, de una sola vez. Este sistema supuso un gran avance para los sistemas de información.

La conmutación de paquetes funciona de la siguiente forma, el ordenador origen toma la información a transmitir y la divide en *paquetes de datos* más pequeños. Cada uno de estos paquetes es enviado a través de los diferentes nodos de la red sin que sigan un orden lineal, de esta forma no tienen por qué llegar en el mismo orden o incluso por la misma línea.

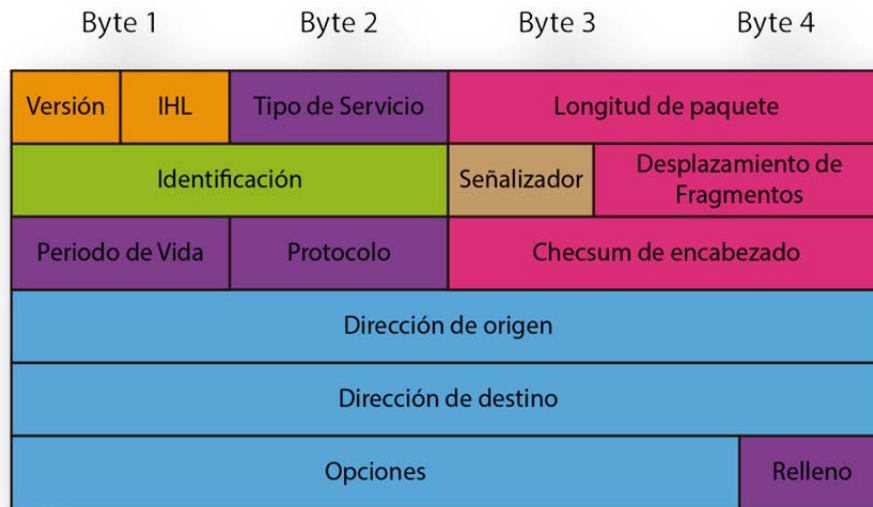


Gráfica 4.11.- Como funciona la conmutación de paquetes⁶⁵

Cuando el receptor recibe los paquetes, los reorganiza en el orden correcto, y los datos se ensamblan nuevamente conforme el diseño original para poder ser procesados. Cada paquete se envía a la dirección del ordenador destino y viaja independientemente del resto. La característica principal de los paquetes IP es que pueden utilizar cualquier medio y tecnología de transporte. Los equipos que conectan las diferentes redes y deciden por dónde es mejor enviar un paquete según el destino, son los “*routers*” o “*direccionadores*”. El Protocolo TCP se encargaría de comprobar y subsanar las deficiencias en la llegada de los paquetes de información a su destino, para conseguir un servicio de transporte fiable y seguro.

Cada paquete en su encabezado lleva incluida la información necesaria para que al llegar a su destino se pueda recuperar la información sin que la integridad de la información peligre.

⁶⁵ Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 4.12.- Esquema de Encabezado de paquete IPv4⁶⁶

Por mencionar algunos de los campos que un paquete del protocolo IPv4 lleva en su encabezado podríamos destacar los siguientes —haremos una analogía con un viaje de avión para hacer más sencillo entender los conceptos a los que nos referimos⁶⁷:

- Dirección IP destino: contiene un valor binario que representa la dirección de host de destino del paquete. El aeropuerto de origen.
- Dirección IP origen: contiene un valor binario que representa la dirección de host de capa origen del paquete. El aeropuerto de destino.
- Tiempo de vida (TTL): es un valor que indica el tiempo que el paquete puede continuar viajando por la red antes de ser descartado. La finalidad del mismo es evitar que la red se congestione debido a los paquetes perdidos. El valor TTL disminuye al menos en uno cada vez que el

⁶⁶ Fuente: Elaboración propia.

⁶⁷ Aunque existen más campos con los explicados creemos que es suficiente para entender el funcionamiento del protocolo TCP/IP.

paquete es procesado por un *router* (es decir, en cada salto). Cuando el valor se vuelve cero, el *router* descarta o elimina el paquete y es eliminado del flujo de datos de la red. La cantidad de aeropuertos que una maleta perdida (paquete) puede visitar antes que la compañía aérea decida desechar el equipaje.

- **Protocolo:** Indica el tipo de protocolo que el paquete traslada. El campo de protocolo permite al emisor y receptor gestionar los datos de forma correcta, alguno de los protocolos utilizados son *06 TCP* ó *17 UDP*, por mencionar dos de los más comunes. Indica el contenido del equipaje, no se gestiona igual una maleta con ropa que unos palos de golf o una mascota, de esta forma las empresas de *handling* de cada aeropuerto saben cómo deben gestionar el paquete.
- **Tipo de servicio:** contiene un valor binario que se usa para determinar la prioridad de cada paquete. Este valor permite aplicar un mecanismo de Calidad del Servicio (*QoS*)⁶⁸ a paquetes de alta prioridad. El *router* que procesa los paquetes puede ser configurado para decidir qué paquete es enviado primero basado en el valor del Tipo de servicio. Este valor identifica la importancia de la carga que lleva el equipaje, de forma que no se le dé la misma prioridad a una maleta de ropa que a un órgano para un trasplante.
- **Desplazamiento de fragmentos:** Como se mencionó antes, la información viaja fragmentada en paquetes, este campo le indica al host de destino como debe reconstruir la información. El campo de desplazamiento del

⁶⁸ *Quality of Service (QoS).service.*

fragmento identifica el orden en el cual ubicar el fragmento del paquete en la reconstrucción. Imaginemos que debemos trasladar un dinosaurio en piezas, este campo indicaría el orden en el que se debe montar el dinosaurio.

4.1.3.2.1.- WWW y el protocolo de transferencia de hipertexto

La *World Wide Web* nació en Marzo de 1989 cuando un físico del *CERN (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire)*⁶⁹ llamado Tim Berners-Lee propuso un proyecto de acceso unificado a toda la información del centro. Berners-Lee se incorporó al CERN en 1980 encontrando un ambiente heterogéneo que dificultaba enormemente el intercambio de información. La documentación existente estaba distribuida entre ordenadores, con *diferentes sistemas operativos*, distintos programas de gestión...con los que era muy difícil interactuar. El intercambio de información entre ordenadores era complicado puesto que los usuarios debían conocer exactamente el lugar en el que estaba almacenada la información que se buscaba, y una vez conocida indicarle al ordenador la ruta exacta para alcanzarla.

Berners-Lee trataría de conectar los diferentes sistemas de computadoras, que estaban siendo usados por el personal multinacional del CERN, desarrollando un nuevo sistema que presentaría en 1989 con el título “Manejo de la Información: Una Propuesta”. Para ello adaptaría protocolos ya existentes hacia un uso diferente del que inicialmente habían sido diseñados. De esta forma se desarrollaría un nuevo protocolo de comunicación, el *HTTP (HyperText Transfer Protocol)* que recogía una idea anterior, *el*

⁶⁹ Centro Europeo de Investigaciones Física de Altas Energías, situado cerca de Ginebra y considerado como uno de los mayores centros de investigación de la época.

*memex*⁷⁰ (podría ser considerado el precursor del Hipertexto) como plataforma sobre la que estructurar la información que se deseara compartir.

La repercusión que tuvo el proyecto fue tan grande que se tuvo que definir un lenguaje para la creación de documentos estructurados, que fue denominado *HTML (HyperText Mark-up Language* o Lenguaje de Enlaces Hipertexto). La unión del nuevo lenguaje y su protocolo permitía a los científicos que trabajaban en proyectos del CERN consultar la información diseminada entre los diferentes ordenadores de las instituciones que colaboraban con ellos de una forma sencilla a través de páginas de enlaces.

Al mismo tiempo empezaban a surgir clientes con interfaces muy simples y eficaces que facilitarían aún más la búsqueda de la información con este novedoso sistema. La clave que haría destacar el proyecto fue su capacidad para encontrar un método eficiente de intercambiar la información entre ordenadores conectados en red, adaptando conceptos ya existentes y reutilizándolos de forma innovadora, estandarizando el formato de transmisión de la información con el uso de lo que se denominarían estándares abiertos.⁷¹

Berners-Lee tuvo en su planteamiento inicial otro punto que favoreció el éxito de su proyecto, decidió que una herramienta así de poderosa no podía estar limitada por las restricciones que imponían

⁷⁰ El nombre Memex es el acrónimo de MEMory - indEX un dispositivo, ideado por el Vannevar Bush a raíz de su obra *As we may think* en el que se almacenarían todo tipo de documentos y que permitiría que se relacionasen entre ellos siguiendo patrones de afinidad. Con este invento Bush pretendía superar la dificultad, que observaba en su trabajo, de permitir a los investigadores acceder a toda la creciente información que se iba generando como consecuencia de la investigación científica.

⁷¹ Estándar abierto: especificaciones técnicas disponibles públicamente para lograr una tarea específica.

los derechos de propiedad, así que *optó por proporcionar un proyecto libre y gratuito* para todos los usuarios y desarrolladores.

Martínez de Lejarza y Martínez de Lejarza (1999) apuntaban que el “hipertexto” consistía, sencillamente, en una conexión directa desde una posición en el texto a otra. Aunque si sólo fuese eso, cualquier texto tradicional (sistema “Gutenberg”) con referencias a otras partes del mismo texto sería un hipertexto, y esto no es así, pues le sobraría linealidad y le faltaría la relación ordenador-red. La idea básica, además de la multilinealidad, es que los documentos contengan referencias a otros documentos y en general a cualquier tipo de información residente localmente o en sistemas remotos. Estas referencias pueden ser palabras, frases o incluso dibujos e imágenes.

Tim Berners-Lee, en 1994 fundaría el *World Wide Web Consortium* (W3C) en el Massachusetts Institute of Technology, Laboratory for Computer Science (MIT/LCS). El objetivo del W3C es guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web. Por ejemplo, el W3C es el organismo encargado de estandarizar el lenguaje *HTML* dictando las especificaciones vigentes en cada una de las versiones que se han ido editando, actualmente se están discutiendo las características que debería implementar la versión 5 del lenguaje *HTML*.

Características del FLOSS (I)



Gráfica 4.13.- Página web con su código fuente⁷²

Con el éxito de Internet se hizo necesario el mejoramiento del sistema desarrollado para acceder sus contenidos, ya que la utilización de direcciones IP numéricas para identificar los nodos de la red podría ser útil para los ordenadores, pero no tanto para las personas. De este modo se diseñaría un sistema que permitiese simplificar para las personas como acceder la información de “la red”, el sistema de nombre de dominio.

Los nombres de dominio son “alias” que sustituirían las numeraciones IP de los servidores de Internet por cadenas de texto, más sencillas de recordar para las personas. Esto es posible mediante la utilización del servicio de nombres de Internet o *DNS (Domain Name System)*. Los servidores de DNS son ordenadores cuya única función es actuar de directorio para que otros ordenadores puedan resolver las búsquedas que traducen los nombres a direcciones numéricas. El DNS es una base de datos distribuida de forma

⁷² Fuente: Elaboración propia

jerárquica por toda la red, esta jerarquía permite distribuir la responsabilidad de garantizar que no existen nombres repetidos dentro del mismo nivel o dominio ya que el administrador de cada nivel es responsable del registro de nombres dentro de su nivel y garantiza que éstos sean únicos. Estos nombres es lo que comúnmente se conoce como dominios y existen de diversos niveles.



Gráfica 4.14.- Estructura jerárquica de los dominios⁷³

Los *dominios de primer nivel*, o superior, se agruparían en dos grupos de dominios de primer nivel los “*gTLD - generic top level domain*” comúnmente denominados dominios genéricos y que en un principio eran siete: .com/.net/.org/.edu/.gov/.mil/.int todos ellos gestionados por la ICANN⁷⁴ (2011) y junto a éstos los denominados “*ccTLD - country code top level domain*” que son los dominios de identificación territoriales y que se caracterizan por tener dos caracteres, y no tres, identificando a cada país conforme a las abreviaciones recogidas en el ISO-3166, son los “.es” (para España),

⁷³ Fuente: Elaboración propia.

⁷⁴ «ICANN was formed in 1998. It is a not-for-profit public-benefit corporation with participants from all over the world dedicated to keeping the Internet secure, stable and interoperable. It promotes competition and develops policy on the Internet’s unique identifiers.

ICANN doesn’t control content on the Internet. It cannot stop spam and it doesn’t deal with access to the Internet. But through its coordination role of the Internet’s naming system, it does have an important impact on the expansion and evolution of the Internet» (ICANN, 2011). ».

“.de” (para Alemania), etc... la gestión de estos dominios está delegada a la organización correspondiente en cada país y la normativa para la asignación de dominios es de carácter nacional. En España la autoridad competente para la asignación de los dominios “.es” es ESNIC.

Los *dominios de segundo nivel*, serían los nombres del dominio. Pueden ser elegidos libremente por los usuarios, por ejemplo “uv” (para el dominio *uv.es*) o “icann” (para *icann.org*).

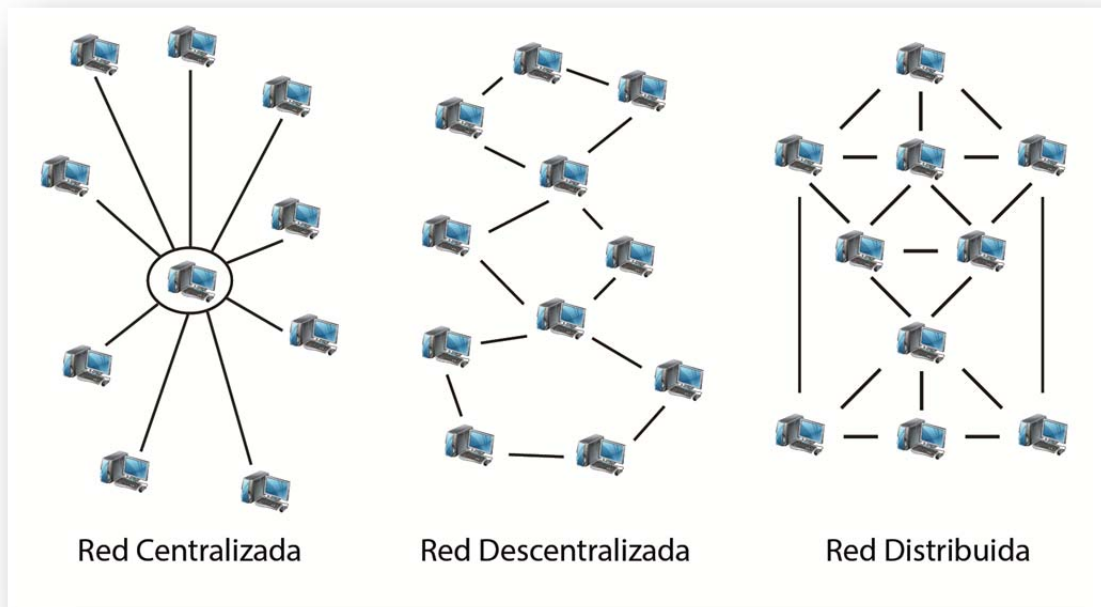
Los *dominios de tercer nivel*, los popularmente conocidos como subdominios. Se definen con carácter administrativo u organizativo dentro de un dominio de segundo nivel, por ejemplo: *biblioteca.uv.es* o *correo.uv.es*. Aunque no es del todo conocido el dominio de tercer nivel más utilizado se correspondería con las siglas “www”.

La conexión entre redes es posible gracias a los protocolos comunes y a ciertos mecanismos de coordinación como el *NIC (Network Information Centre)* y la *ISOC (Internet Society)*. El NIC se encarga, por ejemplo, de la asignación de direcciones. Todas estas tareas se hacen de un modo descentralizado, es decir, por áreas geográficas (por ejemplo, mundialmente se encarga InterNIC, en Europa RIPE NCC, y en España se encarga el registro delegado de Internet en ES-NIC gestionado por RedIRIS).

4.1.3.2.2.- Un cambio de modelo de distribución: el Peer to Peer

La estructura cliente/servidor que había caracterizado Internet en sus comienzos, mostraría sus primeras muestras debilidad conforme crecía el número de usuarios de la red. El incremento del tráfico entre los usuarios ralentizaba los tiempos de acceso a la información. Como consecuencia de esto empezaron a salir los primeros desarrollos que se orientaban hacia el uso de protocolos de red descentralizados, dirigidos a la creación de las “redes de pares” o

“Peer to peer” (P2P). Estas redes tienen como característica que se implementan sobre otras redes físicas, ya existentes, y pueden funcionar sin servidores que distribuyan el tráfico de datos.



Gráfica 4.15.- Modelos de estructuras de redes⁷⁵

En estas redes, cada usuario actuaría como cliente y como servidor, de modo que las peticiones de información se llevarían a cabo entre los propios clientes, como un gran enjambre.

La evolución que ha seguido esta tipología de red ha pasado de ser una red de intercambio de archivos (Napster o los protocolos bittorrent o Edonkey) a ser utilizados en entornos más profesionalizados como sistema de ficheros distribuidos (CFS o Freenet), a proporcionar cierto grado de anonimato (i2p, Tarzan o MorphMix) encriptando la información de navegación de los usuarios, para sistemas de telefonía por Internet (Skype), como medio de distribución de películas y programas de televisión, para la

⁷⁵ Fuente: Elaboración propia

realización de cálculos científicos que procesen enormes bases de datos... (Wikipedia contributors 2011b).

Algunas de las grandes ventajas que pueden presentar este tipo de redes frente a las convencionales serían:

- *Escalabilidad*: como regla general cuantos más nodos se conecten a la red P2P, mejor será su funcionamiento. Cada nodo comparte sus propios recursos de forma que los recursos totales del sistema aumentarían. Esto contrastaría con la arquitectura servidor-cliente en los cuales la adición de clientes podría significar la congestión del sistema.
- *Robustez*: La naturaleza distribuida de las redes “Peer to peer” permitiría reducir la posibilidad de errores en la réplica de la información. El hecho que cada nodo compruebe contra el resto que la integridad de los archivos que almacena es la correcta, permitiría la rápida eliminación de aquellos que presentan errores contribuyendo a la mejora de todo el sistema.
- *Descentralización*: Estas redes, por definición, son descentralizadas y todos los nodos son iguales. No existen nodos especiales, y por tanto ningún nodo sería imprescindible para el funcionamiento de la red.
- *Distribución de costes*: Como cada usuario actuaría como cliente y servidor, los costes quedarían distribuidos entre los usuarios. Cada usuario cedería sus recursos a cambio de otros. Los recursos podrían ser archivos, ancho de banda, ciclos de proceso o almacenamiento.

En el caso del FLOSS, uno de los sistemas utilizados para la distribución de los programas, sería el P2P. Este sistema permitiría obtener los beneficios que genera el efecto de red, con un costo

insignificante, y evitando los problemas de congestión propios de los servidores de datos, como veremos después en el capítulo seis.

4.2.- Bibliografía del capítulo

ADAMS, S. (2012a): *Dilbert Daily Strip*.

Disponible en: <http://goo.gl/E4eu9> (Acceso 29/06/2012).

ADAMS, S. (2012b): *Dilbert Daily Strip*.

Disponible en: <http://goo.gl/VWFoH> (Acceso 30/06/2012).

BARLOW, J.P. (1996b): "Selling wine without bottles: The economy of mind on the global net". *High noon on the electronic frontier: conceptual issues in cyberspace*, pp. 9-34.

BENKLER, Y. (2008): *The new open-source economics*.

Disponible en: <http://goo.gl/G3Qkt> (Acceso 12/06/2011).

BOYLE, J. (2003): "The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain". *Law and contemporary problems*, pp. 33-75.

CASTELLS, M. (2009): *Comunicación y poder*. Alianza (Madrid).

CASTELLS, M. (2001): *La galaxia Internet*. Plaza & Janés (Barcelona).

CASTELLS, M. (2000): "La ciudad de la nueva economía". *La factoría*, Vol. 12.

Disponible en: <http://goo.gl/P1Ucu> (Acceso 06/04/2011).

CASTELLS, M. (1996): *The rise of the network society*. Blackwell (Cambridge).

CASTELLS, M. y GONZÁLEZ, F. (1986): *El desafío tecnológico: España y las nuevas tecnologías*. Alianza (Madrid).

CASTELLS, M. y MARTÍNEZ, C. (1997,1998): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Alianza (Madrid).

CASTELLS, M. y MUÑOZ DE BUSTILLO, F. (2006): *La sociedad red, una visión global*. Alianza (Madrid).

CERF, V.G. y KAHN, R.E. (1974): "A protocol for packet network intercommunication". *IEEE Transactions on Communications*, Vol. 22, Nº 5, pp. 637-648.

CHIOZZA, E. y FERNÁNDEZ, D. (2008): *Los ecosistemas de innovación basados en tecnología de la información. El modelo extremeño*. Universidad Autónoma de Madrid (Madrid).

COLE, J.H. (2002): "Patentes y copyrights: Costos y beneficios", *Revista Libertas*, Nº 36, ESEADE (Buenos Aires).

COMISIÓN EUROPEA Y COMUNIDADES EUROPEAS (1996): *La sociedad de la información*. Comunidades Europeas, Oficina de Publicaciones Oficiales (Luxemburgo).

CRAWFORD, S. (1983): "The origin and development of a concept: the information society". *Bulletin of the Medical Library Association*, Vol. 71, Nº 4, pp. 380.

DAVENPORT, T.H. y PRUSAK, L. (1998): *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press (Boston).

DERTOUZOS, M. (1997): *What will be: How the new world of information will change our lives*. HarperCollins Publishers (New York).

DORMIDO, S. y MELLADO, M. (1981): *La revolución informática*. Salvat (Madrid).

DOWBOR, L. (2009a): "Democracia econômica". *Petrópolis: Vozes*. Disponible en: <http://goo.gl/4RV1t> (Acceso 01/02/2010).

DOWBOR, L. (2009b): *De la propiedad intelectual a la economía del conocimiento*. Disponible en: <http://goo.gl/zKOzW> (Acceso 01/02/2010).

DRUCKER, P.F. (1969): "The knowledge society". *The age of discontinuity: Guidelines to our changing society*, pp. 263-381. Harper and Row (San Francisco).

GATES, B. (1999): *Los negocios en la era digital*. Plaza & Janés (Barcelona).

GREENFIELD, S. y AMIGUET, L. (2011): "Las redes acabarán por crear una conciencia universal", *La Vanguardia*, La Vanguardia (Barcelona). Disponible en: <http://goo.gl/WEOCX> (Acceso 22/06/2011).

HARNAD, S. (1991): "Post-Gutenberg galaxy: The fourth revolution in the means of production of knowledge". *Public-access computer systems review*, Vol. 2, Nº 1, pp. 39-53.

HESS, C. y OSTROM, E. (2003): "Ideas, Artifacts, and Facilities: Information as a Common-Pool Resource". *Law and contemporary problems*, Vol. 66, Nº 1/2, The Public Domain, pp. 111-145.

HIMANEN, P., CASTELLS, M., MELER-ORTI, F. y TORVALDS, L. (2002): *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Destino (Barcelona).

ICANN (2011): *About*.

Disponible en: <http://goo.gl/JwyTL> (Acceso 11/12/2011).

INOSE, H. y PIERCE, J.R. (1985): *Tecnología de la información y civilización*. Labor (Barcelona).

KINSELLA, S. (2001): "Against intellectual property". *Journal of libertarian studies*, Vol. 15, Nº 2, pp. 1-54.

LEINER, B.M., et al (2003): "A brief history of the Internet". *Internet Society*, Vol. 10.

LESSIG, L. (2008): *Remix: Making art and commerce thrive in the hybrid economy*. Penguin Press (Londres).

LESSIG, L. (2001): *The future of ideas: The fate of the commons in a connected world*. Random House (New York).

LICKLIDER, J.C.R. (1960): "Man-computer symbiosis". *Human Factors in Electronics, IRE Transactions on*, Nº 1, pp. 4-11.

LICKLIDER, J.C.R. y TAYLOR, R.W. (1968): "The computer as a communication device". *Science and technology*, Vol. 76, Nº 2, pp. 2.

LITMAN, J. (2001): *Digital copyright*. Prometheus Books (Amherst).

MACHLUP, F. (1962): *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton University Press (Princeton).

MACHLUP, F. y MANSFIELD, U. (1983): "Semantic Quirks in Studies of Information". *The study of information: interdisciplinary messages*. John Wiley & Sons Inc (New York).

MARTÍNEZ DE LEJARZA, I. (2001): "Sociedad de la Información, Tercer Entorno, Economía y Sociedad informacionales". *Revista Iberoamericana de Autogestión y Acción Comunal*, Vol. 38-39, pp. 23-41.

MARTÍNEZ DE LEJARZA, J. y MARTÍNEZ DE LEJARZA, I. (1999): *HipEstat - Hipertexto De Estadística Económica Y Empresarial (CD-Rom)*. ACDE ediciones (Valencia).

MCLUHAN, M. y NOVELLA, J. (1998): *La galaxia Gutenberg: génesis del Homo Typographicus*. Círculo de Lectores (Barcelona).

MONTT, A. (2011): *Profeta*.
Disponible en: <http://goo.gl/3dcDC> (Acceso 24/05/2011).

MOORE, N. (1997): "La sociedad de la información". *Informe Mundial sobre la Información 1997/98*, pp. 287-300.

NEGROPONTE, N. (2000): *El mundo digital: un futuro que ya ha llegado*. Ediciones B (Barcelona).

NEXUS-ONE.ES (2010): *Diferencias entre el Nexus One y el HTC Desire*.
Disponible en: <http://goo.gl/duppf> (Acceso 20/02/2010).

OSTROM, E. y HESS, C. (2007): "A Framework for Analyzing the Knowledge Commons". *Understanding knowledge as a commons*, pp. 41. MIT Press (Cambridge).

PARKER, E.B. (1973): *Information and society*. National Commission on Libraries and Information Science (Stanford).

PEÑA, P. (2001): *To Know or not to be: Conocimiento, el Oro Gris de las Organizaciones*. Fundación DINTEL (Madrid).

PLAZA, J. (2002): *Propiedad intelectual y sociedad de la información: (Tratados OMPI, Directiva 2001/29CE y responsabilidad civil en la Red)*. Aranzadi (Pamplona).

PORAT, M.U. (1977): *The Information Economy: Definition and Measurement*. US Government Printing Office (Washington DC).
Disponible en: <http://goo.gl/LgL3x> (Acceso 26/05/2011).

SAMUELSON, P. (2003): "Mapping the digital public domain: Threats and opportunities". *Law and contemporary problems*, Vol. 66, Nº 1/2, pp. 147-171.
Disponible en: <http://goo.gl/z0AON> (Acceso 2011/10/04).

SANTIAGO, T. y ALONSO, C. (1986): *Cultura y nuevas tecnologías: una publicación con ocasión de la exposición PROCESOS*. Ministerio de Cultura (Madrid).

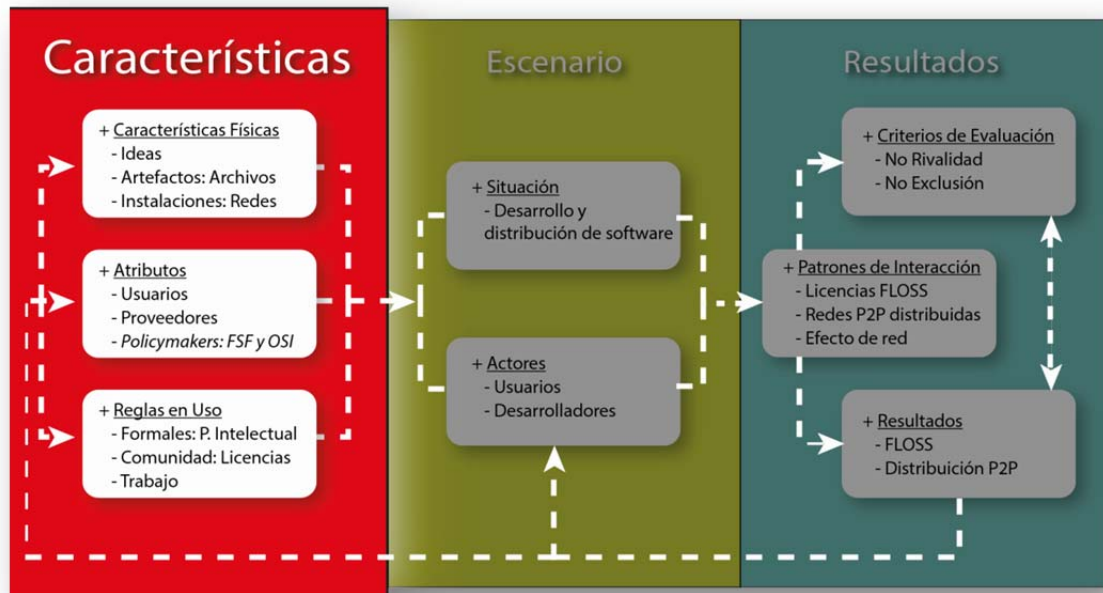
TERCEIRO, J.B. (1996): *Sociedad digital: del homo sapiens al homo digitalis*. Alianza Editorial (Madrid).

TERCEIRO, J.B. y MATÍAS, G. (2001): *Digitalismo: El nuevo horizonte sociocultural*. Grupo Santillana de Ediciones (Madrid).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011b): *Wikipedia: BitTorrent*.
Disponible en: <http://goo.gl/WweXg> (Acceso 26/04/2011).

XATACA.COM (2010): *Nexus One y HTC Desire, parecidos pero no iguales*.
Disponible en: <http://goo.gl/TbLru> (Acceso 17/02/2010).

5.- Características del FLOSS (II)



Gráfica 5.1.- Características del FLOSS⁷⁶

En el capítulo anterior, revisábamos las características físicas que presentan los elementos inmateriales como el FLOSS. Determinados elementos habrían visto alteradas sus condiciones con las evoluciones tecnológicas experimentadas. Literatura, música, fotografía, filmografía, software... todos ellos han visto, de algún modo, como las condiciones que regulaban su fabricación, distribución y venta quedaban alteradas con la aparición de las redes de comunicaciones como Internet y su conversión a formatos digitales. Estos cambios tecnológicos, jurídicos, económicos y sociales, que hemos denominado Revolución Virtual, tendrían relación con los siguientes aspectos de nuestro estudio.

Las redes de comunicaciones han tenido mucha influencia en el modo de actuar de la gente. Estos cambios de actitud serán el primer punto que revisaremos cuando desarrollemos los *“atributos de la*

⁷⁶ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a)

comunidad". La consideración de usuario de "la red", con las condiciones de acceso que existen actualmente favorecería la existencia de actitudes como las que se muestran por las comunidades en el FLOSS.

En este sentido, trataremos de explicar las condiciones presentadas en Internet para haber desarrollado este ideario, algunos autores han denominado a estos ideales como la "*horizontalidad*". A continuación, revisaremos la figura de los "*policymakers*", aquellos que determinan y establecen las reglas que rigen las diferentes "situaciones de acción". En el caso que nos ocupa la *Free Software Foundation* y la *Open Source Initiative*.

Posteriormente analizaremos las "reglas en uso", las normas dictadas por los "*policymakers*" que determinarán el comportamiento del resto de actores intervinientes. En el caso que nos ocupa, las que intervienen en el desarrollo del FLOSS como bien público, trabajaremos dos elementos: (1) la *propiedad intelectual* como marco legal que regula el software, (2) las *licencias de uso* como voluntad de la comunidad en la creación de un bien público. Ambos aspectos fundamentales para el desarrollo de la tesis ya que, como veremos en capítulo seis, en función de cómo se articulen las diferentes regulaciones será posible considerar la existencia, o no, de los bienes públicos puros.

5.1.- Atributos de la comunidad

Para poder abarcar la magnitud que comprende el entramado formado por la "red de redes" sería necesario percibir Internet desde la perspectiva "*hacker*" (Raymond 2001b). Internet debería ser considerada como una revolución tecnológica, de valores, de personas... de modo que, el conjunto de cambios ocurridos en la sociedad instigados por las redes (movimientos 15M, Occupy Wall Street...) no serían más que translaciones de aquellas actuaciones

llevadas a cabo por los “ilustrados” de la Revolución Francesa alzándose contra el *statu quo*. Internet sería el lugar elegido por la sociedad actual para superar las limitaciones legales y sociales impuestas.

El “movimiento hacker” identificaría, en cierto modo, Internet con una rebelión contra la jerarquía y la autoridad existente, convirtiendo la *World Wide Web* en un lugar idóneo para la libre exposición de ideas y principios, destacando por su capacidad para la creación de relaciones sociales y colaboración.

Las proclamas revolucionarias de 1789, las consignas de *Libertad, Igualdad y Fraternidad* habrían sido los principios sobre los que se habría cimentado toda sociedad, que se pueda considerar democrática hoy, actuando como ideales a los que los ciudadanos deben aspirar. En todo caso, estos tres principios revolucionarios no se considerarían de igual importancia, siendo la *Libertad* considerada tradicionalmente como el gran ideal, el más importante de los tres. Un punto de partida desde el que desarrollar los otros dos.

“La red”, como heredera de estos principios revolucionarios de la Revolución Francesa, habría superado este planteamiento introduciendo un nuevo objetivo central, la lucha por la igualdad. Los principios revolucionarios fueron finalmente recogidos en la “*declaración de derechos del hombre y del ciudadano*” de 1789 en sus artículos 1 y 2:

«I. *Los hombres nacen y permanecen libres e iguales en cuanto a sus derechos. Las distinciones civiles sólo podrán fundarse en la utilidad pública.*

II. *La finalidad de toda asociación política es la conservación de los derechos naturales e imprescriptibles del*

hombre. Esos derechos son la libertad, la propiedad, la seguridad y la resistencia a la opresión...»

La *libertad* quedaría configurada como un derecho de carácter absoluto «*Los hombres nacen y permanecen libres...*»; y, sin embargo, la *igualdad* obtendría una participación secundaria. Cumpliría con una función secundaria —relativa— «*...iguales en cuanto a sus derechos*», de menor importancia. Sirva de ejemplo su omisión en el segundo apartado de este artículo como un derecho natural e imprescriptible del hombre.⁷⁷

La *Declaración Universal de Derechos Humanos* (Naciones Unidas 2011), redactada un siglo y medio después, no cambiaría significativamente la importancia de la igualdad de las personas

«Artículo 1: Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

Artículo 2: Toda persona tiene todos los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona, tanto si se trata de un país independiente, como de un territorio bajo

⁷⁷ La interpretación de la declaración de derechos del hombre y el ciudadano la hacemos desde la perspectiva de los derechos actuales, no de los que existían en el momento de la publicación de la misma. Esto es así debido a que, por ejemplo, cuando los autores redactaron la declaración al referirse a los derechos del hombre, no se referían a los de las personas sino a los de los ciudadanos varones.

administración fiduciaria, no autónomo o sometido a cualquier otra limitación de soberanía.»

La declaración continuaría defendiendo una igualdad formal de las personas, y ensalzando la libertad como valor fundamental.

Internet nos ofrecería un nuevo planteamiento. Los ideales “libertarios” que se incorporaron en el nacimiento de Internet habrían servido para la creación de unos “cimientos” para la construcción de “la Red” como un espacio libre, contrario a las injerencias que los diferentes gobiernos han pretendido imponer sobre la actividad en Internet.

El carácter “*virtual*” de Internet habría conseguido la eliminación, o al menos la reducción, de las desigualdades. No existirían usuarios de mayor o menor importancia dentro de la red. El valor de cada “internauta” vendría a ser determinado por sus méritos. Internet, para sus usuarios, sería una especie de “*tabula rasa*” bajo la cual todos sus miembros gozarían de un estatus de *igualdad*. Esta igualdad, de carácter “*absoluto*”, sería lo que algunos autores refieren como *horizontalidad*.

La *horizontalidad* representa un intento de descentralizar el poder de forma que cualquier individuo pueda participar en la realización de acciones y toma de decisiones. En cierto modo, actuaría como una distribución equitativa de la gestión de un poder descentralizado. Como resultado de este tipo de relaciones surgirían nuevas estructuras, desarrolladas desde la autogestión (como ocurre con el FLOSS). Estas estructuras se caracterizarían por defender un modelo de gobernanza en el que la implicación, participación e intercambio entre los individuos, potenciaría las sinergias entre los participantes superando los resultados que cada uno de ellos podría alcanzar individualmente.

La *horizontalidad* implicaría una ruptura de las estructuras verticales tradicionales, orientadas a organizar la actividad con un estilo fuertemente jerarquizado, en beneficio de otras actitudes de corte cooperativo. Las organizaciones “*horizontales*” impulsarían la realización personal de sus miembros, favoreciendo el trabajo a través de aportaciones voluntarias, en contraposición a las obligaciones individuales de las jerarquías verticales, como lo reflejaba John Perry Barlow (Krotoski 2010):

«La mayor parte de la historia occidental tenía una estructura autoritaria que era vertical; Dios arriba y tú abajo; y el Padre, el Papa y el Rey y cualquiera, en alguna parte de esa gran columna blanca. De repente la autoridad, como un tema técnico y político, se convirtió en horizontal».

La “*horizontalidad*” haría posible que los principios de sumisión y obediencia se quebrasen generando una actitud individual proactiva que repercutiría positivamente en la comunidad. Manuel Castells (2001:70) en “la Galaxia Internet” valoraba la existencia de Internet como un ejemplo de horizontalidad:

«Así, las diversas comunidades virtuales no constituyen un sistema mínimamente coherente de reglas y valores sociales, como ocurre con la cultura hacker.

Sin embargo, estas comunidades se basan en dos características culturales compartidas de gran importancia. La primera es el valor de la comunicación horizontal y libre. La actividad de las comunidades virtuales encarna la práctica de la libertad de expresión a nivel global, en una era dominada por grandes grupos mediáticos y censoras burocracias gubernamentales. [...] El Segundo valor compartido, surgido de las comunidades virtuales es lo que yo llamo conectividad auto dirigida, o sea, la capacidad de

cualquier persona para encontrar su propio destino en la red y, si no lo encuentra, para crear y publicar su propia información, suscitando así la creación de una nueva red».

Fukuyama (1999) trasladaba la “horizontalidad” a la sociedad del conocimiento: «Una sociedad basada en la información suele producir más cantidad de dos bienes muy valorados en las democracias modernas: libertad e igualdad. La libertad ha aumentado exponencialmente a través de Internet, y las jerarquías empiezan a desmoronarse».

No obstante, el surgimiento de las comunicaciones digitales, especialmente el auge de Internet, y los discursos que pronosticaban el ciberespacio⁷⁸ como un lugar de absoluta libertad, carente de censuras y discriminaciones (Barlow 1996a) habrían propiciado la aparición de circunstancias diferentes a las deseadas, y la existencia de otros peligros relacionados con el acceso a la información.

5.1.1.- Usuarios y proveedores: la importancia del acceso a “la red”

Hasta el momento hemos hecho referencia a la Revolución Virtual como innovación en diversos aspectos: de tecnología, de comunicaciones, de acceso a la información... todas relacionadas directa, o indirectamente, con el hecho de pertenecer a una red (de datos, de comunicaciones, de personas...) Para poder beneficiarse de la pertenencia a “la red”, sería necesario estar integrado en ésta, o al menos poder acceder a la misma.

⁷⁸ La idea de un mundo virtual en el que las personas interactuasen y fluyese la información se desarrollaría cuando un autor de literatura ciberpunk de ciencia ficción —William Gibson (1984)— hacía uso del término “ciberespacio” para referirse a este mundo virtual:

«... operaba en un estado adrenalínico alto y casi permanente, un derivado de juventud y destreza, conectado a una consola de ciberespacio hecha por encargo que proyectaba su incorpórea conciencia en la alucinación consensual que era la matriz»

Las organizaciones “no verticales” no han sido excesivamente profundas tradicionalmente. Castells (2006) señalaba la existencia de una superioridad histórica de las organizaciones jerárquicas sobre las organizaciones en red como consecuencia, principalmente, de las limitaciones materiales asociadas con la tecnología. Tras la incorporación de las TIC a la vida cotidiana de las personas y el incremento de usuarios de Internet a partir de 1996 se definiría un nuevo escenario de acción para los “elementos virtuales”.

La superación de las limitaciones tecnológicas permitió la apertura del acceso a las sociedades del conocimiento desde nuevas dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más amplias (UNESCO 2005). Aunque todas partían de una simple premisa, los usuarios de las redes, como Internet, deberían ser capaces de acceder a cualquier contenido de la red, sin limitación. Este planteamiento descartaba la intervención de cualquier tipo de filtro o control previo sobre la información a la que los usuarios de la red deberían poder acceder.

Los contenidos de Internet son fruto del trabajo de sus usuarios. Si considerásemos toda la información que los usuarios han creado —se estima que el 75% de los 161 exabytes de información que fue creada o reproducida digitalmente en el 2006 correspondería a contenidos creados por usuarios (Gantz, Mcarthur y Minton 2007)—, analizada como una instalación física, podríamos considerarla como la mayor biblioteca jamás construida por el hombre. La Red actuaría como recopilación del conocimiento existente y, de forma constante, continuaría incorporando el nuevo a medida que se genera.

Las consecuencias que se podrían derivar de la limitación de la capacidad de acceso a esa información serían desastrosas, el bloqueo a una parte de los usuarios de Internet de su capacidad de acceso podría terminar creando una sociedad de dos velocidades: aquella con

capacidad de acceso a la información de la red y aquella que carece de esa posibilidad.

No obstante, no sería suficiente con poder garantizar el acceso al medio que proporciona el conocimiento (Internet). La simple posibilidad de limitar el pleno potencial de la red a los usuarios, de ofrecer una conexión cercenada, podría provocar una división suplementaria de la sociedad, entre quienes tendrían acceso a la información sin limitaciones, y los que únicamente podrían acceder a una parte de los servicios que Internet pone a disposición de sus usuarios.

La situación planteada no sería un supuesto escenario teórico, ya existen planteamientos en uno y otro sentido. Al primero de los elementos que hemos mencionado sería el que se denomina la “brecha digital” (*Digital divide*); el segundo se denominaría la “neutralidad de la red” (*Net neutrality*)⁷⁹.

5.1.1.1.- La brecha digital

Dentro del término “Brecha digital” existirían tres concepciones diferentes para un mismo conflicto socio-económico. La primera de ellas estaría representada por aquellas comunidades que presentan una limitación material en el acceso a “la red”, es decir, carecen de los elementos tecnológicos necesarios —TIC— para el acceso a Internet (Infraestructura). El segundo de los casos posibles vendría representado por la carencia de una conexión a Internet (Accesibilidad). El tercero se caracterizaría por la carencia de los

⁷⁹ La neutralidad de la red sería un principio aplicable a todas las redes de comunicación, que describe cuál debería ser el tratamiento del tráfico que circula a través de ellas. Una *red neutral* sería aquella que está libre de restricciones en las clases de equipamiento que pueden ser usadas y los modos de comunicación permitida, que no restringe el contenido, sitios y plataformas, y donde la comunicación no está irrazonablemente degradada por otras comunicaciones.

conocimientos necesarios para poder hacer uso de los dos anteriores (Habilidades).

Sin embargo, no existiría un consenso, ni indicadores, sobre cómo medir o representar el grado de penetración de la “inclusión digital”⁸⁰ de una sociedad. Existiría un “sentir” general hacia la necesidad de evitar la existencia de esta diferenciación a nivel global (países Norte-Sur), nacional (entre las diferentes capas o estratos sociales de una sociedad) o generacionales (las personas más mayores son, a priori, las más reticentes en su incorporación a las nuevas tecnologías). La Carta de Okinawa sobre la Sociedad Global de la Información del G8 (Gobierno de Japón 2000) lo formularía en los siguientes términos:

«Reducir la brecha digital en y entre los países ha asumido una importancia fundamental en nuestras respectivas agendas nacionales. Todo el mundo debería ser capaz de disfrutar del acceso a la información y a las redes de comunicaciones. Reafirmamos nuestro compromiso con los esfuerzos en curso para formular y aplicar una estrategia coherente que aborde esta cuestión. Acogemos también con satisfacción el creciente reconocimiento por parte de la industria y la sociedad civil de la necesidad de reducir la brecha. La movilización de sus conocimientos y recursos es un elemento indispensable de nuestra respuesta a este desafío. Vamos a seguir para perseguir una asociación efectiva entre gobierno y sociedad civil que responda con rapidez a los avances tecnológicos y de mercado».

⁸⁰ Este término actuaría como antónimo para la “brecha digital”, representando la superación de las limitaciones descritas.

5.1.1.2.- La neutralidad en la red

El acceso a Internet ya estaría considerado como un servicio *básico y esencial para el ser humano*. Existiendo corrientes que lo habrían llegado a equiparar a la supresión de servicios esenciales como la luz o el agua. Considerando las prerrogativas que se les conceden a estos servicios, determinadas instituciones estarían tomando iniciativas dirigidas a garantizar el funcionamiento de estos servicios por encima de los intereses económicos. En este sentido, Don Joaquín Almunia, Vicepresidente de la Comisión Europea y Comisario de Competencia, en el marco del III encuentro internacional de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, expresaba la importancia que la neutralidad de la red representaba para la Unión Europea:

«Un operador no respeta la neutralidad de la red cuando bloquea, ralentiza u ofrece un tratamiento preferencial a ciertos contenidos(...) No les quepa duda de que la Comisión Europea intervendrá para sancionar prácticas restrictivas que creen barreras de entrada a los nuevos mercados de servicios digitales».

Tim Berners-Lee (2010) exponía como la web se habría convertido en una *“poderosa herramienta”* gracias a los principios igualitarios bajo los que él la había diseñado. El mayor potencial de “la Red” estaba formado por los individuos, universidades y compañías que, de forma conjunta e independiente (como parte del W3C) trabajaban para extender la capacidad de la misma respetando estos principios. Sin embargo, observaba como Internet estaba siendo atacada en sus principios inspiradores (libertad, igualdad). Berners-Lee responsabilizaba de la situación a dos tipos de corporaciones: las redes sociales, por su acción limitadora del acceso a la información

que sus usuarios exponen al resto de usuarios de la red, y los *ISP*⁸¹, que tratarían de limitar el acceso a determinados sitios o servicios en función de los acuerdos comerciales que tuviesen suscritos. Berners-Lee era muy crítico con las autoridades gubernamentales por «*no preocuparse de velar por los derechos fundamentales de sus ciudadanos*» considerando que se estarían «poniendo en peligro importantes derechos humanos y coaccionando la capacidad de interacción de sus ciudadanos».

En todo caso, cada vez más, se pueden observar movimientos de los organismos públicos respaldando la relevancia de Internet como fuente de información y conocimiento. El Relator Especial de las Naciones Unidas (ONU) para la Libertad de Opinión y de Expresión, la Representante para la Libertad de los Medios de Comunicación de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE), la Relatora Especial de la Organización de Estados Americanos (OEA) para la Libertad de Expresión y la Relatora Especial sobre Libertad de Expresión y Acceso a la Información de la Comisión Africana de Derechos Humanos y de los Pueblos (CADHP), en el marco de los derechos fundamentales y de acceso de las personas a Internet, hicieron una declaración conjunta con las garantías procesales⁸² que una medida como la privación de conexión a la red debería cumplir:

«3a. El bloqueo obligatorio de sitios web enteros, direcciones IP, puertos, protocolos de red o ciertos tipos de usos (como las redes sociales) constituye una medida extrema—análoga a la prohibición de un periódico o una

⁸¹ Internet Service Provider (ISP) – Proveedor de Servicio de Internet.

⁸² Las garantías procesales tienden a ser consideradas como las de mayor importancia en el derecho, puesto que su incumplimiento corre el riesgo de contravenir la regulación de derecho penal e incluso terminar vulnerando derechos fundamentales de las personas como la presunción de inocencia o la tutela judicial efectiva.

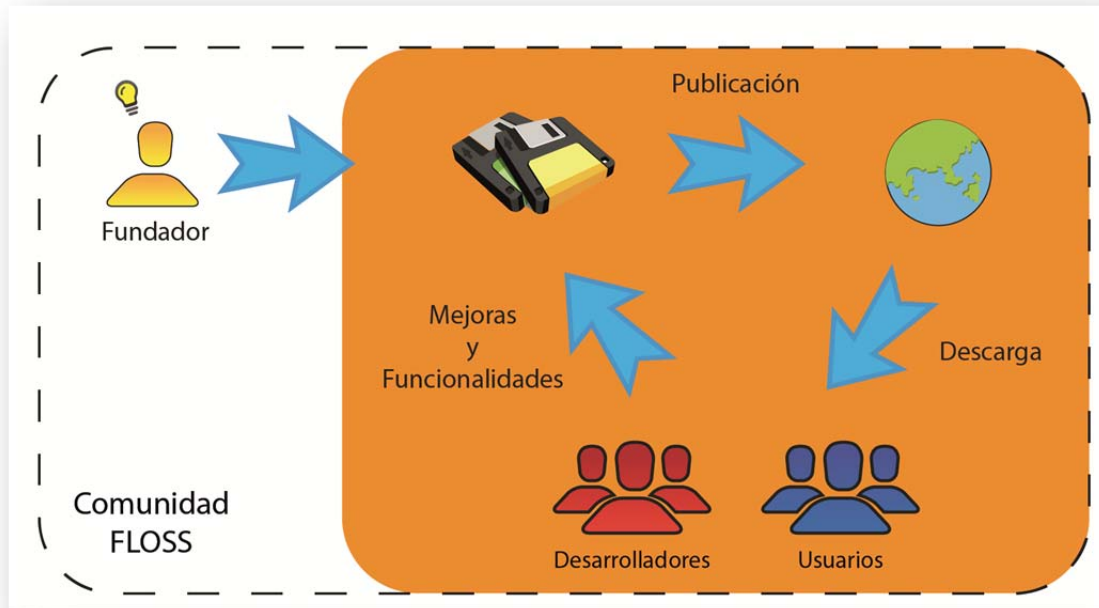
emisora de radio o televisión— que solo podría estar justificada conforme a estándares internacionales, por ejemplo, cuando sea necesaria para proteger a menores del abuso sexual». (LaRue et al. 2011)

De igual modo, que defendían el filtrado de contenidos por parte de gobiernos y operadores de acceso como un acto de censura siendo susceptible de ser considerado como una vulneración de los derechos fundamentales del individuo.

«3b. Los sistemas de filtrado de contenidos impuestos por gobiernos o proveedores de servicios comerciales que no sean controlados por el usuario final constituyen una forma de censura previa y no representan una restricción justificada a la libertad de expresión» (LaRue et al. 2011).

5.1.2.- La comunidad

Centrando el análisis en el FLOSS, la comunidad se constituiría por el conjunto de usuarios y desarrolladores de la red vinculados a un determinado proyecto FLOSS, es decir, los usuarios de la aplicación, los desarrolladores y los “policymakers” (quienes tienen capacidad para la toma de decisiones que afecten a la comunidad) del software.



Gráfica 5.2.- Modelo de creación de una comunidad FLOSS⁸³

Almarzouq et al. (2005) consideraban que la comunidad, en el FLOSS, tendría su inicio cuando un conjunto de individuos decide desarrollar o programar un prototipo de un programa concreto y lo publican bajo una licencia FLOSS. A partir de ese momento, cabría la posibilidad de que un conjunto de usuarios decidieran organizarse alrededor de ese “prototipo” y contribuir de forma colaborativa al desarrollo de la aplicación (Raymond 2001a).

En la medida que las mejoras del equipo, y de los propios usuarios, contribuyan a la elaboración de un software más usable e interesante, es posible que nuevos usuarios y desarrolladores se incorporen a la comunidad incrementando su participación en el proyecto. Sería en este momento cuando comenzarían a surgir los beneficios que proporcionan los entornos de red.

⁸³ Fuente: Elaboración propia.

La principal característica diferenciadora que presentaría la comunidad tendría que ver con la motivación que impulsa a los desarrolladores a participar de forma gratuita, o no, en este tipo de proyectos (Lerner y Tirole 2005a, 2005b, 2002, Orman 2008, Ghosh 2004).

Las motivaciones podrían ser organizadas en tres categorías: "tecnológicas", "socio-políticas" y "económicas" (Schweik 2007, 2003, Lakhani y Wolf 2003, West y Lakhani 2008, Lakhani y von Hippel 2003).

La primera de ellas vendría determinada por (1) la oportunidad de cubrir una necesidad no satisfecha en el ámbito del software (una aplicación inexistente o que carece de alguna característica). La segunda, (2) defendería una posición idealizada sobre la necesidad de que existiese un programa de ese tipo bajo licencia FLOSS. Y la tercera (3) implicaría hacer valoraciones subjetivas sobre las motivaciones de cada individuo; pudiendo variar, por poner algún ejemplo, desde la utilización del FLOSS como herramienta de aprendizaje (la posibilidad de ver el código y obtener soporte de otros miembros con más conocimientos de la comunidad), pasando por la autosatisfacción personal desinteresada (por la pura satisfacción de realizar una actividad gratuita) o interesada (obtención de méritos para futuros proyectos), incluso la de obtener un rendimiento económico por el trabajo.

5.1.3.- Policymakers

En relación con los denominados "policymakers" encontraríamos que, dentro de la estructura de desarrollo del FLOSS, podríamos establecer en tres niveles. Cada uno de ellos relacionado con las reglas que rigen las relaciones del FLOSS. (1) Los gobiernos que establecen la normativa general de los Estados (y por especialidad con normativa de la propiedad intelectual), cuyas decisiones influyen

en el comportamiento económico del FLOSS aunque éstas no sean tomadas directamente en relación con el software. Como creadores de normativa legal, cualquier cambio en la regulación de la propiedad intelectual puede alterar las condiciones en las que se desenvuelve el FLOSS. En orden menor, pero con una mayor influencia, encontraríamos las dos organizaciones que gestionan el FLOSS. Tanto la *Free software foundation* (FSF) como la *Open Source Initiative* (OSI) son las encargadas de establecer los criterios que determinan las características que deben presentar las licencias para poder ser incluidas en cada movimiento.

La FSF es una fundación sin ánimo de lucro cuya función es la promoción, a nivel mundial, de la libertad de los usuarios de ordenadores, y la defensa de los derechos de los usuarios de Software libre. Entre las acciones que llevan a cabo para el desempeño de su misión encontraríamos el soporte al “GNU Project” (el mayor desarrollo en activo encargado del desarrollo de un sistema operativo libre) y a “Savannah”, un repositorio de código fuente para Software libre. La FSF es actualmente la titular de la mayor parte de los derechos de propiedad intelectual del sistema operativo GNU (como GNU/Linux) para poder defender sus derechos frente a aquellos que hacen mal uso de las licencias libres aprobadas por la FSF.

La FSF publica la GNU GPL, ya mencionada, junto con otras como la GNU LGPL (GNU Lesser General Public License), la GNU Affero General Public License (GNU AGPL) o la GNU FDL (GNU Free Document License). Por último, la FSF da soporte a la comunidad del Software libre manteniendo el directorio de software de la UNESCO.

La OSI es una asociación sin ánimo de lucro que, como la FSF, actuaría en el mantenimiento de la *Open Source Definition*, el cuerpo de requisitos necesarios para que una licencia sea considerada Software de código abierto. Igualmente, promueven el desarrollo del

Software de código abierto y la importancia del desarrollo del software no-privativo (que no libre).

En todo caso ambas asociaciones determinan qué tipo de licencias de uso reflejan la filosofía/metodología que defiende cada una de ellas.

5.2.- Reglas en uso: propiedad intelectual, licencias de uso y normas de desarrollo.

El último de los elementos que debemos abordar respecto a las características lo conformarían las reglas formales, en definitiva, la normativa que regula las relaciones entre los sujetos participantes y el FLOSS. Estas reglas se encargan de establecer que se puede, o no, hacer por los actores en cada escenario. Si las reglas son consecuencia de un procedimiento administrativo, legislativo o contractual se dice que constituyen “reglas formales”, de modo que según Ostrom y Hess (2007a:50) existirían tres categorías de reglas: (1) operativas, (2) constitucionales y (3) de elección colectiva, que se corresponderían con las normas de trabajo, la normativa legal y las licencias de uso respectivamente.

Las reglas operativas, las menos interesantes para nuestro estudio, constituyen aquellas que establecen la forma de relacionarse los actores en el día a día, Schweik (2007) se refería a ellas como las normas de gobernanza y difieren en cada comunidad, aunque en el caso del FLOSS el sistema que utiliza vendría, en gran medida, determinado por la persona que dirige cada proyecto en concreto. Dentro de este conjunto de reglas que nos ocupa podríamos encontrar aquellas que determinarían la metodología utilizada para incorporar funcionalidades a las nuevas versiones de software, las que definen cómo deben remitirse las aportaciones al código fuente del programa, los plazos para su remisión, la asignación de las tareas, la resolución de las disputas, etc. (Schweik 2007).

En lo referente a las reglas constitucionales, hablar de la regulación que interviene en el FLOSS nos obliga a referirnos a la normativa de propiedad intelectual. La propiedad intelectual es el marco normativo común para todas las creaciones de la mente humana, incluido el software (FLOSS o no) y se encargaría de delimitar los derechos existentes de los autores y los usuarios (Soler y Hernández Carrión 2009).

Por último, nos encontraríamos con las normas de elección colectiva. Estas normas son aquellas definidas por los “policymakers” que condicionan la situación objeto de estudio. De entre todas ellas las más relevantes serían las licencias de uso, puesto que, en su definición, se determina cuando nos encontramos ante un caso de FLOSS. En las licencias de FLOSS ocurriría la circunstancia que, contrariamente a lo que hacen las normas jurídicas, en lugar de crear derechos establecerían renunciaciones a ellos (Madison 2005).

Retomando el marco legal del FLOSS, la concepción clásica de la propiedad intelectual, y desde la concepción romántica originaria, el objeto de protección de la propiedad intelectual agruparía lo que algunos han denominado “las creaciones del espíritu”. Y, en ese sentido, los desarrollos intelectuales de aplicación industrial, o los instrumentos de producción, quedarían protegidos a través de otra regulación, la propiedad industrial. Curiosamente, en el caso del software, por su naturaleza instrumental debería protegerse a través de la propiedad industrial, aunque en última instancia se optaría por su consideración como obra literaria (por la redacción de su código fuente), de modo que protección la dispensaría el derecho de autor.

El objeto del derecho de autor son las obras literarias, artísticas y científicas (OMPI 2010). Concediendo protección en dos sentidos: (1) derechos patrimoniales y (2) derechos morales. Los derechos patrimoniales consistirían en prerrogativas económicas dirigidas a

garantizar la explotación financiera de la obra y que se conceden al autor o titular de los derechos. Los derechos morales implicarían una protección de la relación de un autor con su obra. Siendo considerada una creación literaria, el software entraría en la clasificación de “información”, en la medida que es un conjunto de datos sistematizados.

La aceptación del software como una obra protegida por el derecho de autor no ha sido un punto pacífico (Rengifo García 1993:225) ya que, en cierta medida, la admisión del software ha implicado el desbordamiento y la ruptura de los principios que inspiraron este sistema, puesto que algunos autores consideran que debería ser objeto de patente:

«La creciente invasión por parte del copyright de territorios que, precisamente desde la perspectiva clásica, serían reorientados a la protección de patente. Basta recordar el formidable blitz del derecho de autor en el campo del software, expresión típica de las modernas tecnologías informáticas» (Ghidini, Embid y Reichman 2002:89).

La propiedad intelectual es un término confuso, así lo exponía Stallman (2006), en su obra “*Did You Say “Intellectual Property”? It's a Seductive Mirage*”, puesto que agrupa diferentes derechos con distintas regulaciones. Además, no existe uniformidad en la regulación existente sobre la propiedad intelectual, puesto que al tratarse de un derecho de carácter nacional, cada Estado es libre de regularlo en la forma que estime más satisfactoria para sus intereses, generando conflictos entre las distintas regulaciones supranacionales.

Las diferencias en la forma de regular entre los países de tradición anglosajona (Estados Unidos, Reino Unido, países de la *Commonwealth*...) y de tradición romanista (España, Alemania, Francia... herederos del derecho romano) ha provocado que la

configuración que reciben esos derechos no sea homogénea. La regulación anglosajona seguiría una concepción utilitarista de la propiedad intelectual (*copyright/derecho de copia*), mientras que el resto de países optaría por un acercamiento más acorde a los derechos de la persona (derecho de autor). La regulación anglosajona recogería, únicamente, la parte correspondiente a la protección económica del autor sin distinguir entre propiedad intelectual y propiedad industrial.

Cuando centramos nuestra atención en el software, encontraremos que existen diferentes planteamientos entre los Estados Unidos de América, donde el sistema legal permite la defensa del mismo mediante el “secreto industrial”, las “patentes” o el “copyright” (Maczynski y Flores 2004), y los sistemas europeos que no admiten, por el momento, la patentabilidad del software.⁸⁴

El profesor Mark A. Lemley (2004), de la *Stanford Law School*, consideraba el término “*propiedad intelectual*” como la consolidación de una moda nacida en 1967 con la creación de la *World Intellectual Property Organization* (OMPI - Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) y que terminaría por consolidar este término para definir el ámbito de actuación en el que desarrolla su actividad.

La OMPI definía su objeto de actuación en los siguientes términos:

«La propiedad intelectual tiene que ver con las creaciones de la mente: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes y los dibujos y modelos utilizados en el comercio.»

⁸⁴ De estos tres métodos, nos vamos a centrar en el del copyright, puesto que el “secreto industrial” no defiende la autoría de la propiedad intelectual, sino la limitación al acceso de ésta y existen importantes discrepancias sobre la potencial patentabilidad del software.

La propiedad intelectual se divide en dos categorías: la propiedad industrial, que incluye las invenciones, patentes, marcas, dibujos y modelos industriales e indicaciones geográficas de procedencia; y el derecho de autor, que abarca las obras literarias y artísticas, tales como las novelas, los poemas y las obras de teatro, las películas, las obras musicales, las obras de arte, tales como los dibujos, pinturas, fotografías y esculturas, y los diseños arquitectónicos. Los derechos relacionados con el derecho de autor son los derechos de los artistas intérpretes y ejecutantes sobre sus interpretaciones y ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los derechos de los organismos de radiodifusión sobre sus programas de radio y de televisión [...]» (OMPI 2010).

Por consiguiente, podríamos deducir dos aspectos de la misma en función de su ámbito de aplicación:

- la propiedad industrial, que abarcaría el apartado más técnico de la propiedad intelectual.
- el derecho de autor, que regulará el ámbito artístico de la propiedad intelectual.

Los derechos derivados del derecho de autor serían aquellos derechos que tienen los artistas intérpretes y ejecutantes sobre sus interpretaciones y ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los derechos de los organismos de radiodifusión sobre sus programas de radio y de televisión.

El derecho de autor se encargaría de otorgar al autor la capacidad para decidir los usos permitidos para su obra. Sin embargo, la regulación de la propiedad intelectual no es uniforme. Al tratarse de un derecho de carácter nacional, cada Estado tiene la libertad de

establecer los derechos reconocidos a los autores y las limitaciones a estos derechos. La regulación anglosajona seguiría una concepción utilitarista de la propiedad intelectual (*copyright/derecho de copia*) en la que el derecho es un contrato social dirigido a garantizar la continuidad del efecto “creador” de los autores, mientras que el resto de países habría optado por un acercamiento desde la perspectiva de los derechos de la persona (derecho de autor).

La protección de la propiedad intelectual se trataría de un concepto que ha estado vigente casi desde el principio de la historia, comenzando con las limitaciones de acceso al conocimiento mantenidas por los diferentes credos como: el conocimiento secreto de los sacerdotes egipcios, los oráculos griegos y romanos, los druidas celtas o los monjes cristianos. Con la finalidad de restringir el acceso a la cultura o el saber a determinados estratos sociales. Sádaba (2008:28) citaba a Burke (2002) en este sentido: «*El clero medieval, ya mucho más cercano cronológicamente, se aprovechaba de su monopolio sobre la cultura para mantener y asegurar un nivel de influencia social y de poder sobre el resto de los estamentos sociales, incluida la realeza, que era analfabeta*».

El primer gran momento histórico que iniciaría los primeros planteamientos del derecho de autor sería la aparición de la imprenta de tipo móvil de Gutenberg en 1452. La invención de la misma supondría el primer vehículo de distribución del conocimiento que permitiría la reproducción a gran escala de contenidos impresos. Ese hecho determinaría el momento en el que el derecho se vio en la acuciante necesidad de regular todas las cuestiones nacidas a partir de este nuevo tipo de propiedad (Díaz Noci 1999).

No obstante, no se podría afirmar que la figura del *autor*, necesariamente, aparece con la imprenta. Anteriormente, en los manuscritos, la representación del autor por medio de su retrato,

denotaba la existencia de un autor que posibilitaba la asignación del escrito a una persona particular, muy común en los libros de los siglos XVI y XVII. Roger Chartier et al. (2003) afirmarían que, en la Edad Media, se confundirían los conceptos de continente y contenido, adquiriendo la consideración de autor el copista que manuscibía la obra junto con el que, en sentido estricto, la creaba. Lucio Anneo Séneca (1947:6) diferenciaba entre la propiedad del soporte y el de la obra intelectual: «*Decimos que los libros pertenecen a Cicerón; el librero Dorus llama suyos a los mismos libros y la verdad es de doble faz. Uno los reivindica como autor y el otro como comprador; y es con razón que se dice que los libros pertenecen al uno y al otro. En efecto, aquellos pertenecen a ambos, pero no de la misma manera*».

Desde el principio, la solución utilizada para el control de la producción sería el monopolio mercantil. El privilegio, que se establecía “como gracia del Rey”, sería el *protoembrión* de lo que luego más tarde devendría en el *copyright*. Pero estos privilegios no dotaban de ninguna protección al autor. Únicamente garantizaba una reserva, de forma exclusiva para los editores, por un periodo limitado de tiempo. Los privilegios acabarían convertidos en un instrumento de orden público, ya que la figura Real gozaba de la facultad, arbitraria y discrecional, de otorgar estos privilegios.

El primer Estado que optaría por la regulación de los derechos de autor fue Francia durante el siglo XVI. El resultado sería una regulación prácticamente inaplicable que exigía la autorización Real previa de cualquier obra impresa. El Reino Unido sería el siguiente en abordar la cuestión, en 1557, creando un monopolio sobre el uso de la imprenta -*Stationer's Company*- que sería gestionado directamente por la Iglesia (sólo las universidades estaban al margen de su facultad de control). Este sistema perseguiría una doble función, controlar el contenido editado y, de forma secundaria, proteger las obras de las

falsificaciones. Sería el primer ejemplo de legislación directa de la propiedad intelectual.

En 1668, con la Revolución Gloriosa, se produciría un nuevo cambio de escenario de forma que Inglaterra permitiría, de nuevo, la libertad de impresión sin autorización previa.

En 1709, el Parlamento británico restauraría el modelo anterior a través del *Statute of Anne* para terminar con la escasez de producción intelectual que llegaba a editarse (los editores británicos sólo imprimían aquellas obras que estimaban rentables). La finalidad de esta nueva ley fue la de *proteger al editor, no al autor*, reconociendo a los editores facultades puramente patrimoniales, pero sin dotar al autor de reconocimientos sobre la autoría.

«*Son el librero y el tipógrafo quienes obtienen beneficio, no el autor que debía acordar su propia compensación con el editor*» (Guedon 2002).

El modelo retributivo del autor, hasta esa fecha, había sido el tradicionalmente conocido como *mecenazgo*, en el que las aportaciones dinerarias de un patrocinador soportaban los gastos del artista. Pero a raíz de la patrimonialización de los derechos de autor se abrió una vía para que los autores pudiesen independizarse; a partir de ese momento los autores podían comercializar su obra de forma, más o menos, autónoma.

La “*Enciclopedia Francesa*” de 1755 reconocía, *por vez primera*, el derecho de propiedad al escritor sobre sus obras. Este derecho se vería reflejado legalmente en una ley de 1793, posterior a la revolución, que preveía la posibilidad de ceder o vender tanto la propiedad completa de la creación como sólo una parte. Además, el derecho no abarcaba únicamente la producción de las bellas artes, sino también su reproducción. Los ilustrados tenían como uno de sus

objetivos de actuación la defensa de la difusión de aquellos conocimientos útiles a la sociedad y, hacerlos extensivos a la mayor población posible.

La adaptación de los derechos de propiedad intelectual en Estados Unidos durante el siglo XIX superaba las nociones de control de la autoridad o el mero trabajo intelectual. Su objetivo suponía un intento de compensar la creación a cambio de fomentar el progreso colectivo, de forma que el *copyright* no actuaba como un mero filtro de contenidos o un mecanismo de retribución laboral. Se convertiría en una concesión limitada para estimular la actuación creadora y artística.

Sádaba (2008) recogía como la llegada del cine aceleraría todo este proceso y como se repetiría con cada una de las posteriores innovaciones tecnológicas —radio, tocadiscos, televisión y ahora Internet. La relación de los autores con sus obras se vería alterada debido a las tecnologías de distribución.

En 1909, la *Copyright Act* estadounidense, establecía que una película pertenecía a quien la financiaba (productor, cadena, compañía, mecenas o lo que correspondiera) durante 25 años (renovables) si quedaba registrada en la Biblioteca del Congreso. Este modelo suponía un respaldo a las tesis más mercantilistas de la propiedad intelectual, en detrimento de los verdaderos creadores (directores, guionistas o realizadores). En Europa, la propiedad intelectual mantenía un estatus compartido, y repartido, entre el productor y el realizador, conforme a los acuerdos firmados en la Convención de Berna (1923).

Muñoz Machado (2000:206-207) citaba a Sterling para resumir las principales diferencias entre los derechos de autor europeos y el *copyright* norteamericano:

«...Se dice que el sistema de copyright está fundamentado básicamente en consideraciones económicas, mientras que el sistema de derechos de autor está vinculado a un concepto de derecho de la personalidad.

En el sistema de copyright, es posible que el autor sea tanto una persona física como jurídica, mientras que en el ámbito de los derechos de autor se entiende que se trata siempre de una actividad surgida de una persona natural.

En el sistema de copyright el reconocimiento legal de derechos morales del autor ha tenido un lento desarrollo. En cambio, en el sistema de derechos de autor, los derechos morales ocupan una posición preeminente y existe una tradición de alto nivel de protección de tales derechos.

La fijación en forma material de la obra es generalmente esencial en el sistema de copyright. En el de derechos de autor no es, en cambio, precisa para la protección de la obra.

Cuando se trata de obras cinematográficas, en el sistema de copyright el propietario inicial del copyright puede ser una persona jurídica —por ejemplo, una compañía productora—, pero en el sistema de derechos de autor tienen que ser las personas que han contribuido a la creación de la obra.

En el sistema de copyright el empresario puede ser el inicial propietario del copyright, mientras que en el de derechos de autor, la regla general es que el empleado es el inicial propietario del derecho de autor, aunque pueda este ser cedido, mediante contrato, al empresario.

No es normal en el sistema de copyright que los contratos contengan previsiones muy detalladas sobre la publicación, mientras que tales regulaciones pormenorizadas son regla en el sistema de derechos de autor.

En cuanto a los derechos conexos a los de autor, en Estados Unidos solo los trabajos originales de autor se protegen mediante copyright. Los derechos conexos gozan de una protección minorada o incluso, a veces, de ninguna en especial. En el sistema de derechos de autor, en cambio, está generalmente clara la distinción entre derechos de autor en las obras de creación y los derechos conexos o vecinos de los ejecutantes, productores de fonogramas, productores televisivos u otros».

El incremento de alcance y audiencia de los medios audiovisuales —radio y televisión— volvería más complejos los sistemas de retribución de los derechos de autor. En un principio, se optaría por copiar el sistema de remuneración utilizado en los espectáculos donde, el propietario de la obra, cobraba en función de la cantidad de veces que la obra era reproducida o proyectada. En Estados Unidos los autores no cobraban en función de la cantidad de reproducciones de la obra; sería el productor (auténtico propietario y beneficiario) quien obtenía ese beneficio, percibiendo el autor una cantidad invariable.

La industria cultural no recibiría la innovación en los medios técnicos para replicar, copiar o reproducir como, por ejemplo, la fotocopidora, el magnetófono, la grabadora de casetes, los vídeos, etc. con excesivo entusiasmo (Boyle 2003, Attali 1989). Para los gestores de los derechos de propiedad intelectual, sería más importante el limitar su distribución, imponer tasas o dificultar su copia, etc. Por ello, la legislación habría evolucionado, no hacia la

protección de la obra, sino hacia la utilización que se puede hacer de ella sin el consentimiento del autor (Attali 1989, Engström 2011).

La legislación no puede evolucionar de forma simultánea a los avances técnicos, ya que le sería imposible regular problemas inexistentes. Encuentra dificultades para ejercer la función de control que se le supone y pretende, de forma que trata de ajustar la intervención legal para la defensa de los bienes en conflicto frente a las novedades de la tecnología.

Las nuevas tecnologías, de la información y la comunicación, sobrepasan en gran medida los supuestos previstos en las leyes (Lessig 2005), obligando a los gobiernos a optar por una disyuntiva, desarrollar nuevas regulaciones que abarquen las nuevas situaciones surgidas al amparo de las nuevas tecnologías o adaptar las regulaciones existentes cubriendo aquellos espacios que carecían de cobertura legal.

Una de las mejores muestras sobre la problemática tratada en esta tesis provendría, esencialmente, del pensamiento kantiano; en su obra sobre la metafísica de las costumbres, en el apartado “¿Qué es un libro?”, realiza una distinción entre la propiedad del discurso u obra intelectual (*corpus mysticum*), el cual es un derecho personal, y la propiedad del ejemplar o soporte (*corpus mechanicum*), consistente en un derecho real. Así, sobre la regulación de las reproducciones no autorizadas por el autor, Kant dice: «*El motivo de esta concepción jurídica que parece a primera vista tan ostensiblemente injusta, como lo es la reimpresión, radica en que el libro es, de una parte, una producción artificial (opus mechanicum) que puede ser imitada (por quien se encuentra en posesión legítima de un ejemplar de la misma) y por lo tanto se está frente a un derecho real; de otra parte, aun cuando el libro es también mero discurso del editor ante el público, éste no está autorizado para expresarlo públicamente sin haber recibido permiso*

previo por parte del autor (praestatio operae) de ahí que sea también un derecho personal; y se incurre, por tanto, en un error cuando se confunden ambos aspectos» (Citado por Pabón Cadavid 2009:184).

5.2.1.1.- La naturaleza de la propiedad intelectual

La cuestión relativa a la naturaleza de la propiedad intelectual es relevante en cuanto estamos concediendo a elementos inmateriales derechos que hasta el momento se reservaban a bienes reales y que no presentarían los servicios, el primero de ellos: la capacidad de apropiación. En términos jurídicos se utilizarían dos elementos para hacer referencia al concepto de apropiación, estos son “dominio” y “propiedad”.

El *dominio* es una acepción técnica jurídica que se referiría al señorío que se ejerce sobre los bienes corporales, mientras que la *propiedad* se referiría al aprovechamiento que los bienes proporcionan a sus usuarios, en una aproximación más acorde con la concepción económica del término.

Llagaría (2001:1) citaba a Roca Sastre (1948) definiendo el dominio como «*El derecho real que atribuye a su titular el poder o señorío más amplio sobre una cosa corporal, dentro de los límites institucionales con carácter plenamente autónomo, perpetuo, elástico y, en parte, de contenido discriminable*», pudiéndose deducir como principales características que se trata de un:

- Derecho real, es decir, de aplicación sobre bienes.
- Derecho exclusivo del titular frente a otros, por ello no se consideran apropiables aquellos bienes de uso inagotable.
- Derecho perpetuo, no se extingue salvo por la pérdida o extinción del bien.
- Derecho abstracto, no existe una definición acotada de las facultades que concede el derecho.

El *dominio* concedería a un titular unas facultades sobre los bienes sobre los que se ejerce, de este modo podríamos afirmar que el titular del dominio tendría las siguientes facultades:

- *Facultades de libre disposición (ius abutendi)*: que englobarían la capacidad para transmitir un bien a otra persona (comprar, vender, donar, heredar...), limitar o gravar las facultades de uso que se pueden ejercer sobre el bien (hipotecar, empeñar, imponer una servidumbre...) o transformar o destruir el bien sobre el que se ejerce el dominio. Existiría una única limitación al uso de estas facultades, el cumplimiento de las leyes y los fines sociales que recogía la Constitución, de forma que no podrían destruirse elementos pertenecientes al patrimonio histórico, no se puede vender el domicilio conyugal sin el consentimiento de ambos cónyuges o comprar o vender personas, etc.
- *Facultades de libre aprovechamiento (ius utendi)*: podría considerarse como el derecho a hacer uso del bien, respetando los usos sociales y las leyes antes mencionadas. Y como consecuencia de este uso, a percibir los frutos que los bienes puedan generar. Aunque la capacidad de destruir una cosa corresponde al *ius abutendi*, aquí se contemplaría una excepción, cuando el uso de un bien provoca su destrucción. Sería prácticamente imposible el consumo de una manzana sin que ello provocase su destrucción. Esta facultad es especialmente importante en la propiedad intelectual puesto que al tratarse de bienes que no se agotan con su uso permiten un tipo especial de aprovechamiento. Es especialmente relevante para los bienes “no rivales” que analizaremos con mayor detenimiento.

- *Facultades de exclusión (ius fruendi)*: actuando como complemento del *ius utendi*, estaría este derecho, que comprendería la capacidad del titular del dominio para impedir que terceras personas puedan hacer uso de los bienes propios, así como el derecho a recuperarlas de un tercero no propietario. Lo que en terminología económica se conoce como el “principio de exclusión” (Samuelson y Nordhaus 2010:696).

Sin embargo la doctrina no parece ponerse de acuerdo, respecto a la propiedad, sobre si las diversas acepciones que utiliza permitirían la apropiación de un bien (tangible o intangible) o si por el contrario, considerando que tratándose de un derecho real, sólo sería admisible la propiedad sobre bienes corporales.

La justificación de la propiedad variaría en función del enfoque desde el que se realice la aproximación. Los romanos denominaban “*res nullius*” a aquellos bienes que no tenían un propietario conocido, que en principio eran todos. Posteriormente cualquiera podía adquirir el dominio en cualquiera de los modos que el derecho reconocía — emancipación, accesión, etc.— apropiándose de los bienes. Adam Smith, o John Stuart Mill, considerarían que la justificación de la propiedad radicaría en el trabajo de las personas, mientras otros autores como Mirabeau o Montesquieu defenderían que la ley es la que otorga el privilegio de la propiedad a unos, excluyendo al resto.

La doctrina mayoritaria consideraría que sólo podrían ser objeto del derecho de propiedad los bienes corporales específicamente determinados. Aunque habría autores, como Albaladejo et al. (2010), que defenderían que los bienes inmateriales (como la propiedad intelectual o la propiedad industrial) no se tratarían de propiedades en su sentido más estricto, sino de derechos sobre bienes incorpóreos.

La propiedad es un derecho real. Las teorías más clásicas consideran que, como derecho real, supone la existencia de una relación entre las personas y bienes, en contraposición a los derechos personales o de crédito que operan entre personas. Algunos autores, consideran que no es necesario diferenciar entre derechos reales y personales al generarse ambas obligaciones entre, y frente a, personas. Aunque la posición mantenida por la doctrina mayoritaria sería la de considerar que los derechos reales operan en una posición mixta, de forma que existen una serie de facultades que serían de aplicación sobre el bien y otras oponibles frente a terceras personas que pudieran interferir en la “pacífica ocupación” del bien. Roca Sastre (1948) definiría el derecho real como *«el derecho subjetivo que atribuye a su titular un poder o señorío directo e inmediato sobre una cosa, sin necesidad de intermediario alguno personalmente obligado y que, asimismo, impone a todos un deber de respeto, o abstención, y a veces un “pati” o un “non facere”, y posiblemente unido a “un facere”»*.

De esta definición se podrían deducir las características del derecho real: (1) tendría por objeto un bien corporal, específico y determinado. (2) Implicaría el ejercicio de una situación de poder frente a un bien, desde la perspectiva económica. (3) Desde la perspectiva jurídica, implicaría el derecho de exclusión del bien frente a cualquier sujeto (*erga omnes*). (4) Otorgaría a su titular una acción real, inmediata, absoluta y eficaz frente a cualquier poseedor. Y, finalmente, (5) tendría una duración ilimitada (salvo bienes fungibles que se extinguen con su uso) con la posibilidad de abandono del mismo.

En cierta forma, se pretendería que la propiedad intelectual sea considerada como una analogía de la propiedad civil sobre bienes intangibles, aunque ésta se encontraría con las limitaciones de la regulación especial que delimita su alcance. Para evaluar los aspectos económicos de la propiedad intelectual es importante conocer cómo

se articulan estos derechos ya que, en definitiva, de la configuración institucional que presenten dependerá el alcance que tenga en cada Estado.

La regulación española de la propiedad quedaría recogida, principalmente, en la constitución española y el código civil. El artículo 33 de la Constitución Española reconocería el derecho a la propiedad privada y a la herencia, así como la delimitación de estos derechos en atención a su función social. El Código Civil en su artículo 348 acotaría más su definición como *«La propiedad es el derecho de gozar y disponer de una cosa, sin más limitaciones que las establecidas por las leyes»*.

La Constitución Española prevé la existencia de la propiedad privada, pero no lo hace de una forma absoluta, sino que establece la posibilidad que otras leyes limiten su alcance por el interés de una función social. La propiedad intelectual existiría en nuestro ordenamiento como una propiedad especial con su propia regulación.

En España la normativa que regula la propiedad intelectual es diversa: Ley de propiedad intelectual (Derecho de autor), Ley de Marcas, Ley de Patentes... como nuestro objeto de estudio es el software, y éste se regula por la ley de propiedad intelectual, nos ceñiremos a ella en todo lo posible.

Hemos dicho anteriormente que la propiedad sería el derecho de gozar y disponer de una cosa, sin más limitaciones que las establecidas por las leyes. La propiedad intelectual quedaría definida, como recoge el artículo 2 de la Ley de propiedad intelectual como *«los derechos de carácter personal y patrimonial, que atribuyen al autor la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra, sin más limitaciones que las establecidas en la Ley»*.

La primera distinción que aparecería es que la propiedad es un derecho real (va aparejada al bien) mientras que la propiedad intelectual actuaría como un derecho personal del autor. La segunda es el carácter patrimonial de la propiedad, ya que mientras que la propiedad civil existiría *sine die* mientras perdure el derecho, la propiedad intelectual presentaría una duración limitada. Como establece la ley a la vida del autor y 70 años tras su muerte para sus herederos. Una vez ese plazo ha vencido, los bienes revertirían al “dominio público”, de modo que cualquiera puede hacer uso del bien mientras se respeten los derechos morales del autor (quedarían extinguidos únicamente los derechos patrimoniales).

Respecto a las otras características, la propiedad intelectual sería exclusiva en la medida que la ley reserva unos derechos al autor, aunque, como veremos más adelante, la capacidad de exclusión sobre bienes inmateriales es muy limitada puesto que los costes que implicaría evitar su duplicación o uso supondrían grandes costos para el titular del derecho, además de que se trataría de derechos limitados en el tiempo como ya hemos comentado. Por último, actuaría como un derecho relativo, no absoluto; ya que dependería de la configuración que el legislador otorgue al mismo para poder valorar el alcance que tendría este derecho.

En resumen, podríamos establecer que el derecho real implicaría una relación cosa \Leftrightarrow persona, en la que existe un sujeto activo determinado y titular del derecho frente al resto de personas. Mientras que los derechos personales contemplarían una relación entre personas en la cual existe un sujeto activo determinado titular del derecho y un sujeto pasivo determinado obligado al cumplimiento de una obligación.

El derecho real implicaría una situación de poder sobre un bien corporal, específico y determinado, mientras que el derecho personal

supondría una obligación de una persona frente otra que consistiría en un acto de dar, hacer o no hacer.

El derecho real actuaría *erga omnes*, o lo que es lo mismo, frente a cualquier individuo como consecuencia de su carácter absoluto. El derecho personal sería exigible entre las personas sobre las que pesase la obligación.

El derecho real sería perpetuo y se extinguiría por la destrucción del bien objeto del derecho. El uso del derecho lo consolidaría. El derecho personal tendría naturaleza transitoria y, como regla general, su ejercicio lo extinguiría, siendo posible que el derecho persistiese aun habiéndose destruido el bien.

Por consiguiente no sería descabellado afirmar que, considerar a la propiedad intelectual como “propiedad” en el sentido civil no sería del todo exacto, al cumplir parcialmente con las características que la propiedad presenta. Sin embargo, el poder considerarla como un derecho de crédito personalísimo, nos permitiría poder renunciar a determinados derechos patrimoniales. De este modo, podríamos afirmar que estos bienes tendrían una consideración “mixta” al adoptar una configuración intermedia entre los derechos reales y de crédito.

En atención al objeto de la tesis diremos que lo que nos parece relevante es que la consideración del FLOSS como un bien transmisible, sería posible con arreglo a la regulación actual y por consiguiente sería válido para su valoración como bien público puro.

5.2.2.- Las licencias de Uso

En el caso del software, el derecho de autor/copyright se sustanciaría en un contrato que el usuario acepta en el momento de hacer uso del programa por vez primera; la licencia de uso. Bonacorssi y Rossi (2003a) se referían a las mismas como “*software*

con términos de distribución". Éste contrato, entre el licenciante (titular de los derechos de explotación) y el licenciario del programa (usuario), concede al usuario el derecho para utilizar el software en los términos y condiciones establecidas en su clausulado. Por realizar una exposición no exclusiva, podríamos encontrar cláusulas que obligan a la cesión de determinados derechos del propietario al usuario final sobre una o varias copias del programa informático, limitaciones de responsabilidad, plazo para la cesión de los derechos, restricciones al ámbito geográfico de validez del contrato o incluso compromisos del usuario final hacia el propietario como la no cesión del programa a terceros, o la prohibición de uso del programa en equipos distintos al de la instalación original.

La importancia de la licencias en el FLOSS radica en su uso. Las licencias se utilizarían como un mecanismo de gobernanza que refuerza las reglas que rigen cada comunidad; favoreciendo la motivación entre programadores, la posición de los impulsores del software y distinguiendo entre los desarrollos del modelo FLOSS de otros de carácter privativo (Bonaccorsi y Rossi 2003b).

La variedad de licencias existentes en el FLOSS permiten a cada proyecto dotarse de una personalidad única que coincida con la mejor defensa de sus intereses. Toda nueva licencia debe ser aprobada por la FSF o la OSI, en función de si se trata de Software libre o de Software de código abierto, para que se garantice que los términos legales de la misma cumplen con los requisitos legales, y formales, que se exigen para su incorporación al FLOSS.

Como ya hemos explicado, las licencias de la FSF defienden la libertad de los usuarios, mientras que las de la OSI se centran en el mantenimiento de una metodología de trabajo. No obstante, ambas cooperan en otros aspectos relacionados con el cumplimiento de sus principios, y en solucionar los problemas que comparten como el

desarrollo del software, las patentes de software (vigentes en los Estados Unidos de América) o los esfuerzos por reducir el uso del software privativo —especialmente en las administraciones públicas— (Soler y Hernández Carrión 2011).

Ambos tipos de licencias hacen uso del *copyright* para garantizar sus derechos, pero de un modo un poco especial. Generalmente las reglas conceden derechos a sus beneficiarios, mientras que este tipo de licencias impone renunciaciones a éstos. De este modo, la mayor parte de este tipo de licencias garantizaría el derecho de autor a los creadores, restringiendo su capacidad de elección en los modos de distribuir o comercializar el software.

Las licencias FLOSS son las “reglas en uso” que contribuyen a la consideración del FLOSS como “bienes públicos puros”. Sería importante señalar que al retener el derecho de autor, *los programas licenciados bajo licencias FLOSS no deberían ser tratados como obras bajo dominio público, al conservar sus autores algunos derechos de propiedad intelectual, renunciando a otros por medio de la concesión de licencias.*

5.2.2.1.- Las licencias del Software libre

La FSF recomienda el uso de sus licencias en el ejercicio del desarrollo de software. Su principal, y más reconocida, licencia sería la GPL o “*General Public License*”. La GPL podría ser considerada, posiblemente, la más estricta de las licencias que existen en cuanto a las obligaciones que imponen a los desarrolladores (y algunos autores consideran que es la principal causa del nacimiento del movimiento *Open Source*). La GPL defiende las libertades de los usuarios y previene la “apropiación comercial” de cualquier trabajo licenciado con ella; para ello hace uso de dos principios: el “*copyleft*” y la imposibilidad de actuar de forma conjunta con código fuente propietario.

- El copyleft sería una derivación del concepto copyright, en un intento de mostrar oposición a las restricciones que este impone sobre las obras de propiedad intelectual. El copyleft defendería una visión viral de la licencia de uso; de forma que, cuando un programa es licenciado bajo una licencia copyleft obligaría a que TODAS las modificaciones que pudiesen surgir de ésta estuviesen obligadas a llevar la misma licencia. Además iría un paso más adelante; si dos programas son publicados conjuntamente, y uno de ellos tiene una licencia copyleft, exige que ambos programas deban ser publicados bajo la licencia copyleft.
- El segundo principio establecería que el Software libre no puede ser publicado con código fuente propietario bajo una misma licencia, dicho de otro modo, no sería posible publicar un programa bajo la licencia GPL en la que el 99% del código fuese libre y un 1% no lo fuese. La finalidad de esta obligación sería impedir que un desarrollador realizase una mínima modificación de una aplicación de Software libre y la publicase ocultando sus modificaciones, de forma que se beneficiaría del trabajo de otros desarrolladores, sin publicar sus aportaciones.

5.2.2.2. - Las licencias del Software de código abierto

La OSI recomienda el uso de aquellas licencias que sean más acordes con el modelo de negocio que defiendan los desarrolladores. Las licencias de Software de código abierto contrastan con las de Software libre al no implementar sus principios rectores, admitiendo la mayor parte de las combinaciones posibles siempre que se respeten, sin posibilidad de confusión, la autoría del código y el acceso al mismo. Este modelo de licencias nació con la intención de aproximar el modelo del Software libre hacia un estilo más comercial.

5.2.3.- Las reglas de la comunidad

Las reglas internas que rigen cada comunidad serían el tercer tipo de normas que intervienen en un escenario de acción colectiva. No obstante, en nuestro análisis no le vamos a dedicar un especial interés por tratarse de elementos de operativa que influirán en los comportamientos de la comunidad, aunque no tendrán influencia en el comportamiento del software como “bienes públicos puros”; al contrario que otro tipo de reglas (como las licencias) que sí que lo hacen y han sido el objeto de nuestra atención.

Con este punto daríamos por zanjado o terminado el análisis de las características que definen el FLOSS. Hemos tratado de incorporar elementos que, no siendo características estrictas del FLOSS, son fundamentales para una mejor comprensión de la tesis y su contexto.

En el próximo capítulo revisaremos los resultados del FLOSS y como nosotros pensamos que sería posible la creación de “bienes públicos puros” en entornos digitales.

5.3.- Bibliografía del capítulo

ALBALADEJO, M. y CORDERO, E. (2010): *Derecho civil*. 11ª ed. Edisofer (Madrid).

ALMARZOUQ, M., ZHENG, L., RONG, G. y GROVER, V. (2005): "Open Source: Concepts, Benefits and Challenges". *Communications of AIS*, Vol. 2005, Nº 16, pp. 756-784.
Disponible en: <http://goo.gl/Fas0W> (Acceso 18/03/2010).

ATTALI, J. (1989): *Historia de la propiedad*. Planeta (Barcelona).

BARLOW, J.P. (1996a): *A cyberspace independence declaration*.
Disponible en: <http://goo.gl/OcJuK> (Acceso 25/04/2010).

BERNERS-LEE, T. (2010): "Long Live the Web". *Scientific American Magazine*, Vol. 303, Nº 6, pp. 80-85.

BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (2003a): "Licensing schemes in the production and distribution of open source software: An empirical investigation".
Disponible en: <http://goo.gl/IiBNo> (Acceso 12/09/2011).

BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (2003b): "Why Open Source software can succeed". *Research Policy*, Vol. 32, Nº 7, pp. 1243-1258.
Disponible en: <http://goo.gl/R46VT> (Acceso 12/09/2011).

BOYLE, J. (2003): "The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain". *Law and contemporary problems*, pp. 33-75.

BURKE, P. (2002): *Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot*. Paidós (Barcelona).

CASTELLS, M. (2001): *La galaxia Internet*. Plaza & Janés (Barcelona).

CASTELLS, M. y MUÑOZ DE BUSTILLO, F. (2006): *La sociedad red, una visión global*. Alianza (Madrid).

CHARTIER, R., DIDEROT, D. y GARCÍA, A. (2003): *Carta sobre el comercio de libros*. Fondo de Cultura Económica (México DF).

DÍAZ NOCI, J. (1999): "Periodismo y derechos de autor: evolución histórica de la protección jurídica sobre la obra informativa". *ZER Revista de Estudios de Comunicación*, pp. 6.

- ENGSTRÖM, C. (2011): *Copyright Restricts the Right To Property*. Disponible en: <http://goo.gl/hhdbM> (Acceso 04/09/2011).
- FUKUYAMA, F. (1999): *La gran ruptura. La naturaleza humana y la reconstrucción del orden social*. Atlántida (Madrid).
- GANTZ, J.F., MCARTHUR, J. y MINTON, S. (2007): *The Expanding Digital Universe, A forecast of Worldwide Information Growth Through 2010*. IDC (Framingham).
- GHIDINI, G., EMBID, J.M. y REICHMAN, J.H. (2002): *Aspectos actuales del derecho industrial: propiedad intelectual y competencia*. Comares (Granada).
- GHOSH, R.A. (2004): *The Economics of Free Software, CARNet Users Conference*. Zagreb.
- GIBSON, W. (1984): *Neuromante*. Ace Trade (Barcelona).
- GOBIERNO DE JAPÓN. (2000): *Okinawa Charter on Global Information Society*. The G8 Summit (Okinawa). Disponible en: <http://goo.gl/uZW01> (Acceso 18/11/2000).
- GUEDON, J.C. (2002): "La inteligencia distribuida (entrevista a Jean Claude Guedon)", *Revista Contraelpoder*, Vol. 6, Nº Verano 2002, Traficantes de Sueños (Madrid).
- KROTOSKI, A. (2010): *The virtual revolution - the great levelling?*, BBC (Londres).
- LAKHANI, K.R. y VON HIPPEL, E. (2003): "How Open Source Software works: 'Free' user-to-user assistance". *Research Policy*, Vol. 32, Nº 6, pp. 923-943.
- LAKHANI, K.R. y WOLF, R.G. (2003): "Why hackers do what they do: Understanding motivation and effort in free/open source software projects". *Free/Open Source Software Projects*. Disponible en: <http://goo.gl/iDPpw> (Acceso 18/09/2012).
- LARUE, F., et al. (2011): *Declaración conjunta sobre libertad de expresión e Internet*. Disponible en: <http://goo.gl/mWI8P> (Acceso 16/12/2011).
- LEMLEY, M.A. (2004): "Property, intellectual property, and free riding". *Texas Law Review*, Vol. 83, pp. 1031.

LERNER, J. y TIROLE, J. (2005a): "The Economics of Technology Sharing: Open Source and Beyond". *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19, Nº 2, pp. 99-120.

LERNER, J. y TIROLE, J. (2005b): "The scope of open source licensing". *Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 21, Nº 1, pp. 20.

LERNER, J. y TIROLE, J. (2002): "Some simple economics of open source". *The journal of industrial economics*, Vol. 50, Nº 2, pp. 197-234.

LESSIG, L. (2005): *Por una cultura libre. Cómo los Grandes Grupos de Comunicación Utilizan la Tecnología y la Ley para Clausurar la Cultura y Controlar la Creatividad*. Traficantes de sueños (Madrid).

LLAGARÍA, E. (2001): *Temario de Derecho Civil - Oposición a Notarías de España* (Valencia).

MADISON, M.J. (2005): "The Legitimacy of Open Source and Other Software Licenses". *Journal of Internet Law*, Vol. 8, Nº 12, pp. 1-25.

MATCZYNSKI, M. y FLORES, M. (2004): *Software intellectual property*. Disponible en: <http://goo.gl/dHy5G> (Acceso 23/03/2011).

MUÑOZ MACHADO, S. (2000): *La regulación de la red: poder y derecho en internet*. Taurus (Madrid).

NACIONES UNIDAS (2011): *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Organización de las Naciones Unidas (ed). Disponible en: <http://goo.gl/AN0aR> (Acceso 02/03/2012).

OMPI (2010): *¿Qué es la propiedad intelectual?*. Disponible en: <http://goo.gl/3brFf> (Acceso 16/04/2011).

ORMAN, W.H. (2008): "Giving It Away for Free? The Nature of Job-Market Signaling by Open-Source Software Developers". *B.E. Journal of Economic Analysis and Policy: Advances in Economic Analysis and Policy*, Vol. 8, Nº 1.

OSTROM, E. y HESS, C. (2007): "A Framework for Analyzing the Knowledge Commons". *Understanding knowledge as a commons*, pp. 41. MIT Press (Cambridge).

PABÓN CADAVID, J.A. (2009): "Elementos básicos para la reflexión de la propiedad intelectual en el contexto digital". *Signo y Pensamiento*, Nº 54, pp. 174-194.

RAYMOND, E.S. (2001a): *The cathedral and the bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary*. O'Reilly & Associates Inc (Sebastopol).

RAYMOND, E.S. (2001b): *How to become a hacker*.
Disponible en: <http://goo.gl/i9tQw> (Acceso 05/05/2012).

RENGIFO GARCÍA, E. (1993): "El derecho de autor y las nuevas tecnologías". *Homenaje a Fernando Hinestrosa, 30 años de Rectorado Universidad Externado de Colombia*, Vol. 3, pp. 217-281.

ROCA SASTRE, R.M. y PUIG, J. (1948): *Estudios de derecho privado*.
Revista de Derecho Privado (Madrid).

SÁBADA, I. (2008): *Propiedad intelectual: ¿Bienes públicos o mercancías privadas?* Los libros de la catarata (Madrid).

SAMUELSON, P.A. y NORDHAUS, W.D. (2010): *Economía: con aplicaciones a Latinoamérica*. Mac Graw-Hill (Mexico DF).

SCHWEIK, C.M. (2007): "Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science". OSTROM, E. y HESS, C. (eds). *Understanding knowledge as a commons*, pp. 277. MIT Press (Cambridge).

SCHWEIK, C.M. (2003): "The institutional design of open source programming: implications for addressing complex public policy and management problems". *First Monday*, Vol. 8, Nº 1.

SENECA, L.A. (1947): *Tratado de los beneficios*. Editora y Distribuidora del Plata (Buenos Aires).

SOLER, R. y HERNÁNDEZ CARRIÓN, J.R. (2011): "La Propiedad Intelectual, ¿una amenaza para la neutralidad de la red?". COTINO, L. (ed). *Libertades de expresión e información en internet y las redes sociales*, pp. 323-341. Universidad de Valencia (Valencia).
Disponible en: <http://goo.gl/Wpgvo> (Acceso 15/01/2012).

SOLER, R. y HERNÁNDEZ CARRIÓN, J.R. (2009): "¿Podemos englobar el modelo de desarrollo del Software libre dentro de un modelo de desarrollo cooperativo?". COLOMER, A. (ed). *Autogestión, cooperación y participación en las ciencias sociales*, pp. 309-315. Ugarit Comunicación Gráfica (Valencia).

STALLMAN, R.M. (2006): "Did You Say 'Intellectual Property'? It's a Seductive Mirage". *Policy Futures in Education*, Vol. 4, Nº 4.
Disponible en: <http://goo.gl/JqAE4> (Acceso 06/10/2012).

UNESCO (2005): *Hacia las sociedades del conocimiento*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (París).

WEST, J. y LAKHANI, K.R. (2008): "Getting Clear About Communities in Open Innovation". *Industry and Innovation*, Vol. 15, Nº 2, pp. 223.

*«Si la naturaleza ha hecho una cosa menos susceptible que ninguna de la propiedad exclusiva, es la acción del pensamiento denominada idea... Las ideas deberían diseminarse de persona en persona por todo el planeta, por la moral y mutua instrucción del ser humano, y mejorando su condición, parece haber sido particular y benevolentemente diseñada por la naturaleza, de forma que en su diseño, como el fuego, pueda expandirse ocupando todo el espacio, sin disminuir densidad en ningún momento, y como el aire en el que respiramos, nos movemos y existimos físicamente, incapaces de contenerlas, o apropiárselas de forma exclusiva. Las invenciones no pueden, por naturaleza, ser objeto de propiedad»
Thomas Jefferson*

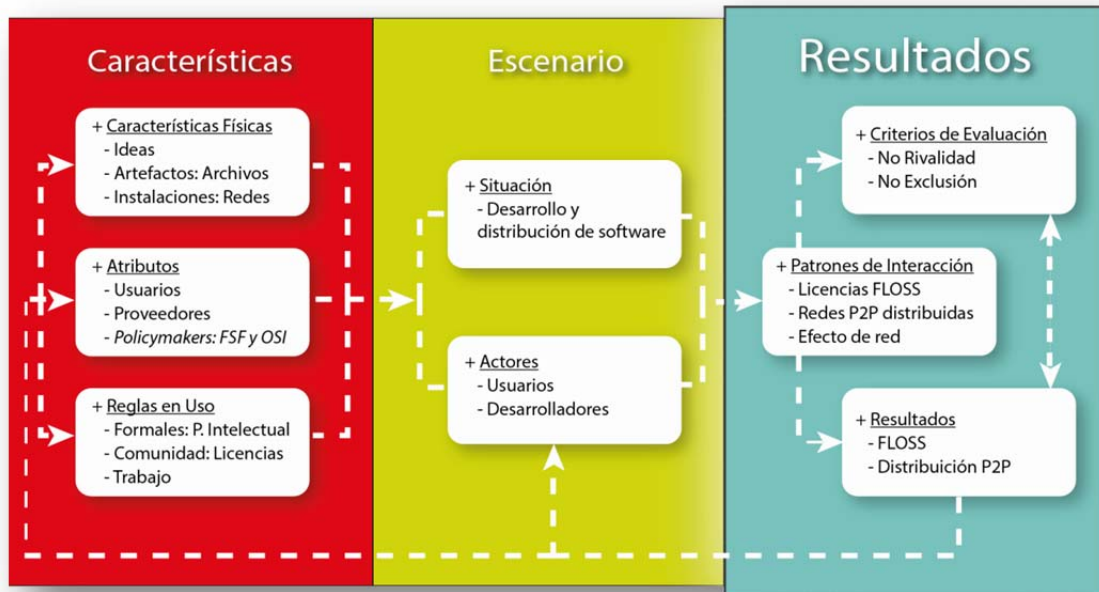
Parte III

Los resultados del FLOSS en el IADF

6.- Los Resultados del FLOSS

Indicábamos al comienzo de la tesis que abordábamos el estudio del FLOSS —como bien público puro— desde una perspectiva multidisciplinar, centrando el referente principal de nuestra investigación en el área de la economía aplicada. Progresivamente hemos ido abordando contenidos pertenecientes a las ciencias jurídicas (licencias de uso, propiedad intelectual...), apartados técnicos relacionados con las tecnologías de comunicaciones y la informática (redes, Internet, protocolos...), cuestiones sociológicas relacionadas con la capacidad cooperativa del ser humano. Todo ello era necesario para definir adecuadamente el contexto de referencia, desde una visión que recogiera aquellos elementos económicos relevantes en el contexto de la presente tesis doctoral. La metodología del IADF nos ha servido como referente continuo, y ésta proviene del mundo económico, igual que los conceptos esenciales barajados a lo largo de la presente tesis, ahora corresponde ya centrarnos directamente en el enfoque puramente económico.

En el presente capítulo vamos a analizar, todavía siguiendo el modelo establecido por el IADF, cómo, cuando tienen lugar determinado patrones en el proceso de elaboración del software, obtendríamos bienes que cumplirían con los requisitos formales exigibles a los “bienes públicos puros”. Estos patrones serían dos: la existencia de una licencia FLOSS, y una distribución descentralizada de bienes digitales en redes P2P. Ambos patrones favorecerían el cumplimiento de las exigencias de “No rivalidad” y “No exclusión” que requerirían este tipo de bienes.



Gráfica 6.1.- Los resultados del FLOSS en el IADF⁸⁵

El gráfico que representa el modelo del IADF nos muestra los elementos que deben observarse en el análisis del área de interés: (1) los propios resultados, (2) los criterios que van a utilizarse para evaluar los resultados obtenidos y, (3) los patrones de interacción que los actores han desarrollado y que conducen a la obtención de esos resultados determinados.

Trasladando el modelo teórico ahora al caso planteado en nuestra investigación —el FLOSS— obtendríamos el siguiente esquema: (1) como resultado del proceso de desarrollo de software, una aplicación en soporte digital distribuida través de redes de comunicaciones como Internet. (2) Unos criterios que debe cumplir esta aplicación y que estarían determinados por los requerimientos que los “bienes públicos puros” tienen para poder ser considerados dentro de esta categoría —los criterios de “No rivalidad” y “No exclusión”. Y, finalmente, (3) la identificación de los patrones de

⁸⁵ Fuente: Elaboración propia a partir de (Ostrom y Hess 2007a).

interacción existentes entre los actores participantes, que van a permitir alcanzar estos resultados. Los patrones que se analizan deberían coincidir, y ser coherentes, con los criterios de evaluación seleccionados.

6.1.- Los resultados, software publicado bajo licencia FLOSS

En el caso que abordamos en nuestro estudio obtendríamos como resultado o producto “software”. Un programa informático, una aplicación. Líneas de código fuente, compilado o no, escritas con una finalidad específica. En todo caso, el software “*stricto sensu*” carece de relevancia, para nuestra investigación. Únicamente resultaría interesante aquel subconjunto de “software” que engloba aquellos programas sujetos a licencias FLOSS y, dentro de éste, aquel que se distribuye a través de las redes de comunicaciones como Internet puesto que éstos son los que pueden cumplir con las exigencias requeridas a los “bienes públicos puros”, como veremos más adelante.

El software podría considerarse como un elemento intangible enmarcado dentro de vasto campo que abarca la propiedad intelectual. Los resultados que pueden observarse cuando trabajamos con elementos intangibles, como la información o el conocimiento, pueden presentar diferentes aspectos o posibilidades. En el caso del proceso de desarrollo del FLOSS, obtendríamos un recurso complejo, consecuencia de la capacidad que las nuevas tecnologías han proporcionado a la información para recibir similar tratamiento que otros tipos de bienes.

Las características que presentan los *bienes inmateriales* les confieren ventajas a las que no podrían acceder los *bienes físicos*. Pueden distribuirse a través de las redes de comunicación de datos, gracias a los nuevos formatos digitales. Este tipo de tecnologías permite la supresión de aquellos elementos físicos, que anteriormente

eran perentorias, que imposibilitaban la distribución universal de este tipo de obras (discos magnéticos como el diskette, cintas, discos ópticos como el CD-ROM o el DVD, etc.).

Con la eliminación del elemento físico aparecen nuevas características ligadas a este hecho: reducción de los costes de duplicación —siendo posible la generación de nuevas copias, *idénticas* a los originales, sin costes adicionales para el proveedor/productor. Se posibilita el incremento de la audiencia que este tipo de obras puede alcanzar por las redes de comunicaciones, sin que ello suponga la necesidad de ampliar el número de unidades de estos bienes que deban estar disponibles para su distribución, ni la disminución de la capacidad de uso que presentan cada una de las unidades existentes.

Las licencias FLOSS han supuesto un nuevo enfoque en lo referente a la protección de la propiedad intelectual. Mientras que la legislación estaría orientada a implantar mayores restricciones en los usuarios, limitando su capacidad de uso. Estas licencias manipularían las disposiciones legales para garantizar que los usuarios pudiesen disfrutar de la mayor libertad en el uso de sus aplicaciones informáticas. La principal característica que reflejarían las licencias FLOSS para la consecución de sus objetivos sería la “exigencia” a sus usuarios —y desarrolladores— de mantener el código fuente de la aplicación “abierto” de modo que cualquier persona pudiese tener acceso al mismo y modificarlo.

De estos resultados —FLOSS distribuido por canales digitales— parte la investigación para observar en qué medida se cumplirían los requisitos necesarios para poder considerar el FLOSS como un “bien público puro”. El también galardonado con el Nobel, Paul Krugman (2008), se refería a estos bienes como «*un bien que beneficia a muchos individuos independientemente de si ellos han pagado o no por ese*

bien; y cuyos beneficios para cada individuo no dependen del número de personas que se benefician de él».

6.2.- Los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación permiten valorar los resultados alcanzados. En el capítulo de metodología exponíamos como Ostrom y Hess realizaban unas recomendaciones sobre los criterios de evaluación que debían seguirse en la utilización del IADF como herramienta de análisis institucional (Ostrom y Hess 2007b). Debían utilizarse aquellos criterios de evaluación que cada investigador estimase más pertinentes para la consecución de los objetivos planteados en la investigación.

En nuestro estudio perseguimos uno objetivo muy concreto — observar si el FLOSS cumple con los criterios necesarios para su categorización como “bien público puro”— y, en esa dirección, hemos establecido los criterios de evaluación.

Para establecer los criterios de evaluación adecuados deberemos acotar qué puede considerarse como “bien público puro”. En alguna ocasión hemos comentado que, en nuestra investigación, íbamos a utilizar conceptos y terminología específica de diferentes áreas de conocimiento. En ocasiones se ha afirmado que los economistas tienden a crear cierta confusión utilizando imprecisamente diferentes términos para un mismo concepto. Incluso pueden crear mayor confusión cuando diferentes economistas usan idénticos términos para ilustrar conceptos diferentes. En nuestro caso, no se trataría de una cuestión únicamente de los economistas, la confusión de términos se extiende a través de las diferentes áreas de estudio sobre las que trabajamos.

6.2.1.- Los bienes públicos

Cuando nos referimos a los “bienes públicos”, existe una tendencia generalizada a identificar el término con la *concepción jurídica* del mismo. El derecho identifica los bienes públicos como un “elemento propiedad de una institución pública, perteneciente al patrimonio del estado y sujeto a la regulación del derecho público”. Esta acepción tiene poca relación con el enfoque económico del término, y mucho menos con el objeto de nuestro estudio, por lo que, realizada esta matización, nos centraremos en abordar la *concepción económica* del término.

La literatura económica coincide plenamente en situar a los bienes públicos como aquellos *bienes opuestos a los bienes privados*. Siendo posible encontrar referencias a los mismos como “bienes colectivos” (Buchanan 1970:30, 1967:14) o “bienes sociales” (Musgrave 1986:41).

Los bienes públicos podrían ser considerados desde diferentes perspectivas. Por poner un ejemplo, sería posible identificar los bienes públicos con «*aquellos bienes y servicios que son “provistos” por el sector público, sin que “provisión pública” deba significar, necesariamente, “producción pública”*» (Musgrave 1986:41). Esta aproximación, siendo correcta, no serviría para determinar la naturaleza de estos bienes, puesto que cuando un gobierno provee bienes privados podría estar actuando como una entidad privada cobrando por sus servicios (Buchanan 1970). Además, el FLOSS presentaría algunas particularidades respecto a la concepción clásica que se tiene de los “bienes públicos puros”; por ejemplo, no sería necesario que su provisión sea llevada a cabo por el Estado.

Tradicionalmente, los bienes públicos han sido universalmente provistos por el Estado (o los gobiernos), incluso Adam Smith argumentaba a favor de la provisión de los bienes públicos por las

administraciones públicas, en lugar de a través del mercado. Smith sostenía que las dos principales funciones que debía ejercer un gobierno serían *la provisión de la defensa nacional y el sistema legal*, dos bienes públicos, sugiriendo que la provisión de este tipo de bienes debería hacerse con cargo a los presupuestos públicos (Smith 1776). El FLOSS es un ejemplo de cómo el sector privado es capaz de proveer de forma eficiente un bien público sin que el Estado tenga necesidad de intervenir (si bien ese no es el objeto de nuestra tesis quedando pendiente para futuras investigaciones en esta materia, igual que otras como la eficiencia, la equivalencia y la sostenibilidad que se pueden observar en el FLOSS).

García (2000) establecía tres posibles enfoques para el concepto de *bien público*. Las dos primeras acepciones centrarían la atención en los sujetos que provisionan los bienes públicos, motivo por el que no nos parecen relevantes a efectos de esta tesis. No obstante hemos querido mantenerlos en la medida que ayudan a confeccionar una imagen más completa de la idea de bien público. La tercera atendería a la naturaleza de los bienes. Por consiguiente García consideraría los siguientes enfoques definiéndolos como:

- *Bien o servicio prestado con cargo al Presupuesto del Estado*: Esta perspectiva se centraría, exclusivamente, en el punto de vista de la oferta sin entrar a valorar la influencia que la demanda o las preferencias de los ciudadanos tienen en la provisión de los mismos.
- *Vector de diferencias entre los bienes y servicios que la economía está motivada a suministrar y aquellos que los individuos desean, están dispuestos a pagar y esperan obtener con la intervención del gobierno*: Este planteamiento, defendido por Steiner (1970), necesitaría que la provisión de los bienes fuese realizada por el Estado y, que existiese una demanda de estos bienes por

los ciudadanos dispuestos a sufragar su coste. En el caso de que los bienes fuesen provisionados por el sector privado, nos encontraríamos ante un caso de bienes colectivos.

- *Analizando la naturaleza de los bienes*: iniciativa desarrollada por Samuelson (1954, 1955) y Musgrave (1958), en atención a la tipología de bienes y no a las características de su suministrador.

Nuestro estudio se apoyaría precisamente en esta última acepción, la aproximación a los bienes públicos propuesta por Samuelson y, posteriormente, Musgrave, en atención a la naturaleza de los bienes. Ambos autores son considerados los principales exponentes en esta materia al haber sido los primeros en identificar este tipo de bienes. De modo que podríamos calificar como bienes públicos, aquellos que presenten las siguientes características: serían los (1) bienes de oferta conjunta, o “No rival”, (2) “No exclusivos”. Existen autores que consideran que es posible identificar una tercera característica de los bienes públicos; (3) la capacidad para generar efectos externos.

El premio Nobel Buchanan (1970) consideraba que estos bienes permitían su utilización simultánea por varios individuos, pudiendo considerarse que el uso de estos bienes es llevado a cabo de forma colectiva. Presentarían un elemento diferenciador que determinaría la *imposibilidad de excluir del uso a aquellos individuos que no hubieran satisfecho el precio* de estos bienes. Destacando la dificultad que suponía para los productores privados de bienes públicos conseguir recuperar los costes de producción de estos bienes.

El también premio Nobel, Stiglitz (2000:128), simplificaría la definición al referirse a los bienes públicos como aquellos «*bienes y servicios que son “No rivales” en su consumo y “No excluibles”*».

Por consiguiente, en atención a estas definiciones podríamos establecer como *criterios de evaluación* que nos permitan identificar qué bienes podrían ser considerados como “bienes públicos puros”, dentro de la categoría de “bienes públicos”. *Podríamos considerar como “bienes públicos puros” aquellos que, de forma estricta, cumplan con los criterios de (1) “No rivalidad” y (2) “No exclusión”.*

De forma adicional es posible contemplar la capacidad para generar efectos externos como característica fundamental de los “bienes públicos puros”, aunque en este aspecto no existe, parece, un criterio unánime, ya que algunos autores consideran al bien público puro como ejemplo definitorio de lo que representa un efecto externo.

6.2.1.1.- Rivalidad

Un bien puede ser considerado como “rival en el consumo” cuando la utilización de este bien por una persona impediría a cualquier otra disfrutar de ese mismo bien (Stiglitz 2000:128). Krugman et al. (2008:259) definían la existencia de esta característica cuando *«la misma unidad de un bien no puede ser consumida simultáneamente por dos personas».*

Otras denominaciones utilizadas en economía para referirse a la “No rivalidad” podrían ser las de “bienes de uso conjunto” o de “bienes de consumo colectivo”. El término que utilizarían Ostrom y Hess (Bollier 2007:9, Ostrom y Ostrom 1977) cuando se refirieron por vez primera a la rivalidad como elemento característico de los bienes públicos fue *“subtractability”*.

En la realidad pocos bienes presentarían la capacidad para actuar como bienes completamente rivales (o No rivales). La mayoría de los bienes quedarían situados entre ambas posiciones, determinándose su posición exacta por las externalidades, positivas o negativas, que generan. De este modo aquellos bienes completamente

rivales no deberían generar externalidad alguna, mientras que los No rivales únicamente generarían efectos externos.

6.2.1.2.- Exclusión

Un bien podría ser considerado “excluíble” cuando existe la posibilidad, por parte de su propietario, de impedir a un individuo el disfrute del bien cuando no se paga su precio (Stiglitz 2000:128). Si no es posible impedir el uso, o el ejercicio de la facultad de exclusión es extremadamente gravoso, nos encontraríamos ante bienes “No excluíbles”. Sería posible plantear diferentes modos de observar la “No exclusión” (García 2000:301) en atención a los factores que imposibilitan el uso del bien: exclusión física, exclusión técnica, exclusión económica, exclusión social, etc.

Aunque no la consideramos relevante a efectos de la tesis, puesto que no afecta a la naturaleza de los bienes, hablar de bienes públicos sin mencionar la *hipótesis Free-rider* eliminaría uno los elementos cuasi-definitorios de los mismos.

Esta hipótesis defendería que, en una situación en la que un individuo tiene la posibilidad de usar, o disfrutar, de un bien sin que nadie pueda excluirlo de su consumo y sin necesidad de contribuir al pago del mismo, éste consumiría toda aquella cantidad del bien que le fuese suministrado. La “No exclusión” sería el factor definitorio de la hipótesis del “*Free rider/parásito/gorrón*”.

Esta problemática denominada “*problemática Free rider*” o “*de comportamientos individuales no cooperativos*”, se fundamentaría en las tesis de Hardin sobre la “tragedia de los comunes” (Hardin 1968). Hardin exponía como en una situación de explotación conjunta de suelos comunales, los comuneros sobre-explotarían los recursos de los que disponían hasta su agotamiento.

El hecho de que los propietarios de estos bienes no puedan excluir a terceros de su utilización podría provocar la desincentivación de los consumidores hacia la adquisición de bienes públicos. Por tanto la teoría samuelsoniana defendería que la única forma de provisionar esta tipología de bienes con cierta eficiencia, sería a través de un sistema centralizado en el que el Estado asumiría la función de proveer al mercado los bienes públicos a través de su propia gestión presupuestaria de forma coercitiva (impuestos o tasas). De este modo, carecería de importancia que no fuese posible restringir el disfrute de los bienes públicos a los terceros no adquirentes ya que habrían participado en su financiación a través del Estado.

Como la rivalidad, la exclusión rara vez mostrará carácter absoluto, aunque en este caso cabría exponer una importante diferenciación. Al contrario que la rivalidad, la exclusión no se trataría de un concepto económico (aunque sus consecuencias sí que lo sean) sino *legal*. De modo que en función de los mecanismos legales articulados, para el ejercicio del principio de exclusión, el coste de su aplicación podría superar el beneficio obtenido en su ejercicio. En ese caso no sería rentable su ejecución y podríamos decir de ese bien que es “No excluible”.

Al igual que con la rivalidad, sería posible observar diferentes grados de exclusión.

6.2.1.3.- La generación de efectos externos

Por último correspondería hablar de los efectos externos, o externalidades. La posibilidad de generar efectos externos, en la línea que apuntaban Marshall (1957) u Olmeda (1984), ha sido uno de los elementos que han caracterizado a los bienes públicos, sin que ello suponga su consideración como una característica definitoria. Las

externalidades serían consideradas, más bien, como una consecuencia de los bienes públicos.

De entre las definiciones que mejor nos permitirían abordar el concepto de “*externalidad*” podríamos destacar la recogida por Meade (1973):

«Un efecto externo positivo (negativo) es un hecho que confiere un beneficio apreciable (o un daño considerable) en uno o varios individuos que no son parte totalmente involucrada para acordar la decisión o decisiones que conducen directamente al hecho en cuestión».

Un efecto externo, o externalidad, sería una consecuencia — positiva o negativa— derivada del uso del bien, o servicio, que repercutiría en terceros no intervinientes. Si el efecto que se produce permite aumentar el bienestar de los terceros que reciben las consecuencias de la acción nos referiríamos a ésta como una *externalidad positiva o beneficio externo* y, si por el contrario, la acción produce un perjuicio, o malestar, a los terceros haremos referencia a ella como una externalidad negativa.

El concepto neoclásico de efecto externo se entendería como «... *la imposibilidad de negar una parte de los beneficios de una actividad a quienes no pagan...*», aunque luego esta definición sería matizada, siguiendo los conceptos que Samuelson y Musgrave recogían en su teoría sobre los bienes públicos, «...*la imposibilidad de exclusión que caracteriza al bien público es simplemente un caso extremo de efecto externo, de modo que, cuando el individuo consume una unidad de bien, una unidad de idéntica calidad es consumida por el resto sin pagar por la misma*» (Head 1974:81). Musgrave (1959) identificaba la generación de efectos externos como una de las consecuencias del consumo no rival de los bienes públicos.

Olmeda (1984) recogía una relación de lo que podemos considerar las características de los efectos externos:

- Existencia de una relación de interdependencia directa entre el agente causante y el receptor del mismo.
- No existencia en el mercado de un mecanismo de compensación monetaria, por los efectos positivos o negativos, que esta interdependencia originaría en los sujetos económicos que actúan como terceras partes.
- Carácter inintencionado, residual o incidental de los efectos externos.
- Existencia de relevancia económica u operativa para que poder considerarse los efectos externos.

Mediante esta caracterización de los efectos externos se podría establecer la relación existente entre éstos y los bienes públicos, en el sentido de poder considerarlos como «... *un caso límite de un efecto externo en el que la difusión tangible del mismo sobre el resto de individuos es idéntica al bien disfrutado por el generador*» (Mishan 1971:13).

6.2.1.3.1.- Externalidades en Internet; el efecto de red

Para poder considerar el FLOSS como un “bien público puro” necesitaremos verificar su carácter “No rival”. El FLOSS, como veremos más detenidamente en el punto 6.3.2, se aprovecha de las características de las redes de comunicaciones para su distribución. En este punto vamos a tratar de mostrar en qué medida las redes de datos influyen en su consideración como bienes no rivales.

De nuevo encontramos las dificultades terminológicas ya comentadas en varios puntos de esta tesis. Algunos economistas considerarían el “efecto de red” como un “efecto externo”, o una “externalidad” positiva de la red, siendo posible encontrar referencias

al mismo como “*externalidades de red*”. Sin embargo, no hay unanimidad sobre la denominación que debería aplicarse a las mismas, existiendo posturas que defienden el uso del término “efecto de red” y otras que se refieren a las mismas como “externalidad de red”.

Liebowitz y Margolis (1995), mantenían una reserva sobre la denominación del “efecto de red” como “externalidad de red”. Su discrepancia radicaría en el hecho que podrían producirse casos en los que la adquisición de un bien por un conjunto de consumidores provocase un aumento en los precios del bien que afectaría a los consumidores de ese bien. Según Liebowitz y Margolis esta interacción no debería ser considerada como una ineficiencia, o efecto de red negativo, sino como un efecto monetario entre compradores y vendedores que quedaría internalizado en el propio bien por medio del sistema de precios. Ambos limitaban la denominación de “externalidad de red” a aquellos en los que «el equilibrio muestra ganancias no explotadas en la transacción debidas a su participación en una red»; además, las externalidades de red, por definición, deberían ser consideradas causas de fallos en el mercado y son menos comunes que los efectos de red (Page y Lopatka 1999).

Katz y Shapiro (1986a, 1986b, 1994) compartían gran parte de las tesis defendidas por Liebowitz y Margolis (1990, 1994, 1995) desde la perspectiva teórica. En la práctica, consideraban que no tendría sentido esa diferenciación equiparando ambos términos. Otros autores, como Economides (1996), defenderían la paridad, práctica y teórica, de los términos utilizando cualquiera de ellos de forma indistinta.

En lo que respecta a nuestra tesis no hemos encontrado justificación suficiente para realizar diferenciación entre ambos términos de modo que utilizaremos ambas terminologías de forma

indistinta, ya que consideramos que ambos conceptos describirían el mismo hecho.

Podríamos establecer que existe un “*efecto de red*” cuando el valor de un determinado bien aumenta, en la medida que lo hace su número de usuarios. Cada usuario debería obtener un beneficio doble: el del uso del propio bien y un segundo, que dependerá de la cantidad de usuarios que existan de ese bien.

El origen del “efecto de red” podría situarse a principios del siglo XX cuando, en el informe anual de la compañía *Telephone Bell*, N. Lytkins hacía referencia a la “*network externality*” para referirse al hecho de que cuanto mayor cantidad de gente se suscribiera a la red telefónica, más valiosa sería la red para esos suscriptores, de forma que cada nuevo suscriptor estaría proporcionaría un valor añadido al resto de suscriptores existentes de forma inintencionada y gratuita.

Liebowitz y Margolis (1995) se referirían al efecto de red como «...*un cambio en el beneficio, o extra, que un agente obtiene de un bien cuando el número de otros agentes consumidores del bien cambia*». De lo que podría deducirse que, todo bien susceptible de verse afectado por un efecto de red, presenta dos valores: un valor intrínseco, independiente del número de agentes que puedan hacer uso del bien; y, un segundo valor, denominado “valor de sincronización”, que estaría condicionado por el número de usuarios que interactúan con el bien. El “valor de sincronización” sería, en esencia, el efecto de red.

Katz y Shapiro (1985) definirían el efecto de red como «...*la existencia de productos para los que la utilidad que un usuario obtiene del consumo de un bien se incrementa con el número de otros agentes consumiendo el mismo bien... La utilidad que un usuario determinado obtiene del bien depende del número de usuarios que se encuentren en su misma red...*». El concepto de “red” que estarían manejando estos autores se extendería más allá del concepto físico de red,

considerando como red «*un conjunto de individuos que comparten características comunes*».

Los “efectos de red” podrían considerarse *directos*, o *indirectos*, en función de si la utilidad adicional, o el beneficio, que obtienen los nuevos usuarios de la red recae, directamente, en el bien o servicio que la genera (efecto de red directo). Por poner un ejemplo de efecto de red directo, un alta en la red telefónica implicaría un usuario nuevo al que dirigir las comunicaciones.

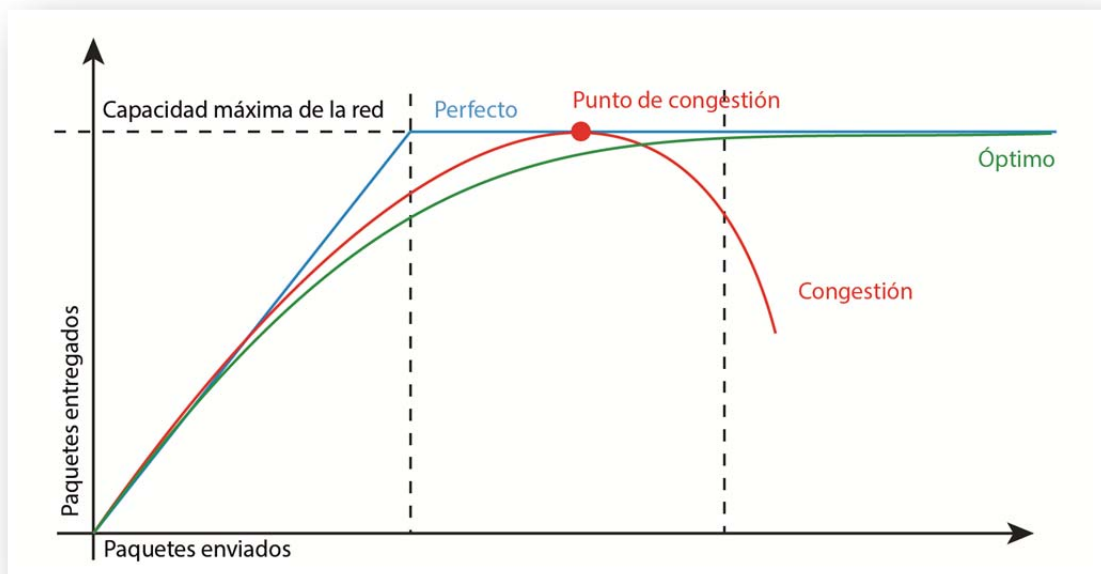
Los “efectos de red” serían *indirectos*, cuando el beneficio de la incorporación del nuevo miembro de la red no recae sobre los usuarios del bien, sino en los de otro complementario. Como ejemplo de efecto indirecto podríamos considerar un alta nueva de un usuario de telefonía móvil que hace uso del sistema operativo Android⁸⁶. En este caso: Un incremento en el número de usuarios de este S.O. permitiría que el número de desarrolladores interesados en programar aplicaciones para el mismo se incremente, ya que con un mayor volumen de usuarios existirían más posibilidades de vender más aplicaciones. El usuario se beneficiaría del incremento de aplicaciones disponibles para su teléfono.

También, sería posible referirnos a los efectos de red como *positivos* o *negativos*. En función de si la utilidad de los usuarios de la red se incrementa al incorporarse nuevos usuarios a la red (*positivo*), como la incorporación de nuevos abonados a una red telefónica. O *negativo*, cuando con la incorporación de nuevos usuarios a la red decrezca la utilidad del bien, sería lo que se denomina “*congestión de la red*” y ocurriría, por ejemplo, cuando el número de usuarios de una

⁸⁶ Originariamente diseñado para móviles y actualmente extendido a cámaras de fotos, consolas de videojuegos, tabletas, mandos a distancia...

red supera la capacidad de ésta, lo que se denomina “*punto de congestión*”.

Es importante esta última distinción ya que supondría que determinados efectos de red no tendrían carácter ilimitado; es decir, que una vez se hubiese superado el punto óptimo de usuarios, aparecerían externalidades de red negativas, *convirtiéndose en un elemento negativo* en contraste con la dinámica anterior positiva.



Gráfica 6.2.- Efectos de la congestión en redes de datos⁸⁷

Siguiendo con los ejemplos de las redes de telefonía móvil. El incremento del número de usuarios de una misma red de telefonía permitiría que el resto de usuarios, de esa misma red, puedan obtener beneficios como mejores precios, mayor inversión en la red, más usuarios con los que comunicarse... no obstante en el momento en el que el número de usuarios de esa red sobrepasase la capacidad máxima para la que había sido diseñada, los usuarios se encontrarían con que la saturación de la red les impediría hacer uso del servicio. En

⁸⁷ Fuente: (Serrano 2003)

este último caso, el efecto de red provocaría que la calidad del servicio se viera empeorada para todos los usuarios.

Los efectos de red positivos pueden actuar en ciertas ocasiones como un efecto de arrastre para nuevos usuarios maximizando los beneficios de la red, ya que en la medida en que la red aumenta en número de usuarios se convierte en más valiosa para todos los que ya estaban presentes, en una especie de retroalimentación positiva.

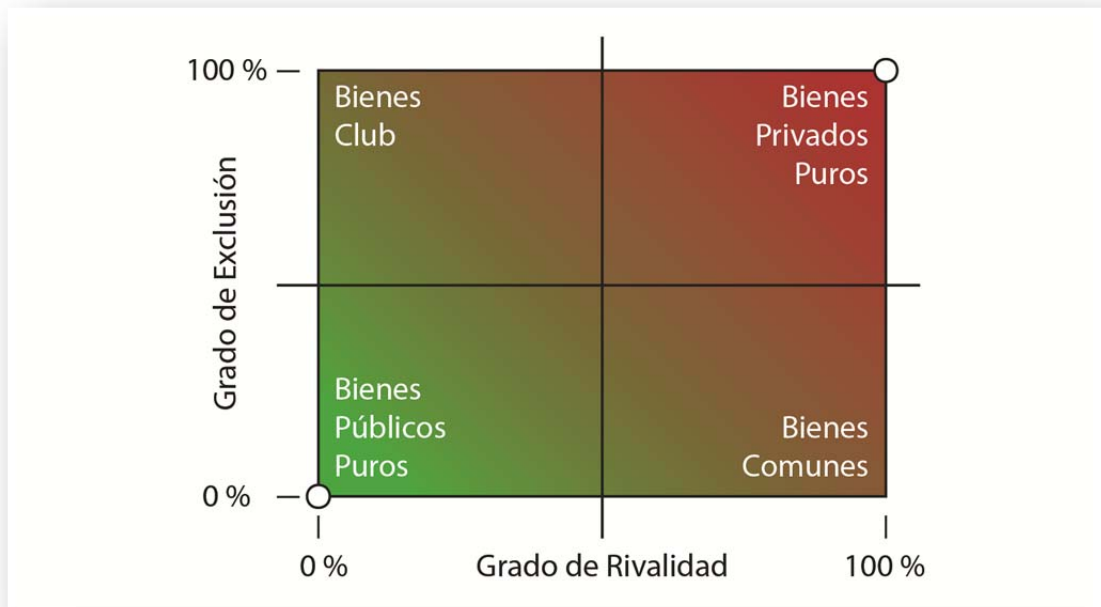
La presencia, o no, de efectos externos podría ser la causa de que, en ocasiones, los bienes públicos y los bienes privados no puedan cumplir de forma estricta sus características definitorias. En estos casos nos encontraríamos dentro de las que podrían denominarse como “categorías mixtas”.

6.2.2.- Tipos de bienes según los criterios seleccionados

Con la formulación inicial realizada por Samuelson (1954), los bienes podían categorizarse como privados o públicos en función de que presentasen, o no capacidad de exclusión. No sería hasta décadas más tarde cuando los Ostrom (Ostrom y Ostrom 1977) incluían la *rivalidad* como criterio de clasificación de los bienes, permitiendo extender la categorización a cuatro posibles tipos de bienes. Algunos economistas (Holcombe 1996:110, Stiglitz 2000:133) establecerían las características de *rivalidad y exclusión como un flujo* con diferente graduación, pudiendo ser consideradas ambas variables de forma transitoria y no inmutable.

Un ejemplo, de cómo la exclusión podría variar en función de la tecnología, ya fue sugerido por Adam Smith (1776) que, en su tiempo, planteaba la posibilidad del cobro de peajes a los carruajes y caballos que hiciesen uso de las carreteras y puentes públicos. Este ejemplo sería puesto en funcionamiento o aplicación años más tarde con las carreteras de peaje.

Si atendemos a los diferentes grados de rivalidad y exclusión que pueden presentar los bienes, podríamos agruparlos en las siguientes categorías:



Gráfica 6.3.-Clasificación de los por su grado de rivalidad y exclusión⁸⁸

Los “bienes públicos puros” serían aquellos bienes o servicios “para los que no hay rivalidad en el consumo o en la exclusión” (Stiglitz 2000:128). Los “bienes privados puros”, por el contrario, serían aquellos completamente rivales y excluibles. Cuando alguna de las características, de rivalidad o exclusión, se viese comprometida o apareciesen externalidades, se considerarían como categorías mixtas o impuras.

6.2.2.1.- Los bienes comunes o “Commons”

Los bienes comunes serían aquellos bienes que, perteneciendo a una pluralidad de individuos, bajo un uso intensivo, perderían su condición de bienes no rivales (Ulbrich 2003). Cada usuario impondría costes de uso al resto de usuarios. Por tanto, se podría afirmar que

⁸⁸ Fuente: Elaboración propia a partir de (Trogen 2005:179).

serían bienes rivales en el consumo, pero no excluibles. En ocasiones se les denominarían como “*common pool resources*” (Mikesell 2010) o “*recursos comunes*”⁸⁹. Existen algunos autores que identifican *los bienes públicos* con los bienes comunes, como Ostrom y Hess (2007b).

La tradición sobre los bienes comunes se extendería más allá de la época romana, aunque, sería en este periodo cuando quedarían configurados de forma análoga a la que actualmente recoge el derecho. Los romanos distinguían tres tipos de bienes en función de su propietario (Berry 2005): En primer lugar estarían aquellos bienes susceptibles de ser poseídos por un ciudadano, los bienes privados (ya mencionados); en segundo lugar estarían aquellos bienes que tendrían uso público por el Estado, serían los bienes públicos (en sentido jurídico); y en tercer lugar estarían los bienes de la naturaleza que podían ser utilizados por todos (los bienes comunes). Éstos últimos cumplirían con una importante función social, ya que serían compartidos dentro de una comunidad sin que quedase definido un propietario. Dentro de esta categoría podríamos encontrar bienes como el aire, el agua o los animales salvajes. Los bienes comunes se referirían a “un recurso compartido por un conjunto de personas”.

Tradicionalmente, los “*commons*” se habían asociado con la propiedad de la tierra. Hardin (1968) establecía como la “tragedia” de los “bienes comunes” el hecho de que cuando estos bienes eran gestionados de forma comunitaria, la consecuencia natural, era que acabasen siendo sobreexplotados y se llegase al agotamiento de los mismos. No obstante, en los últimos años ha surgido una interesante tendencia centrada en revisar estos planteamientos (Bollier 2007, Dietz, Ostrom y Stern 2003, Kiser y Ostrom 1982, Noack, Weinhardt y

⁸⁹ Hemos encontrado otros autores —como Krugman— que, apartándose de este tipo de denominaciones, se referirían a ellos como “*monopolios naturales*” (Krugman, Olney y Wells 2008).

Dreier 2010, Ostrom 2010, 1990, Ostrom y Hess 2007b, Heller y Eisenberg 1998, Berry 2005) estableciendo mecanismos dirigidos a evitar este tipo de situaciones, nada deseables, mediante el uso de la “gestión colectiva” de los recursos.

Si realizásemos una aproximación a los bienes “*comunes*” sería posible dar una explicación más acorde con los planteamientos sociales actuales, situando los puntos de interés en la capacidad de la sociedad de “crear valor” fuera del mercado. Las tesis más liberales, defensoras del mercado como mecanismo regulador de la gestión económica, mostrarían una tendencia a considerar que el “bienestar” dependería de que la propiedad privada y los precios fuesen “correctamente” asignados a los recursos. Este tipo de teorías tendrían tendencia a mostrar algunas dificultades para situar aquellos elementos que quedan fuera de las teorías clásicas del mercado, siendo la tónica habitual catalogar como “fallo de mercado” aquellas situaciones que no encajan en su modelo y, por consiguiente, quedando excluidas del análisis. Esta metodología les habría permitido establecer unas pautas en las que el crecimiento económico y el mercado tendrían una consideración positiva *per se*, sin necesidad de valorar otros criterios no monetarios como el bienestar social, la sostenibilidad o los ecosistemas al carecer de valor alguno desde esta perspectiva.

El sistema de los “*commons*” no se centraría en la propiedad, los contratos o el mercado; sino en los mecanismos que las personas establecen para regular su actividad y controlar la gestión de sus recursos.

Los “*commons*”, entendidos como los bienes “naturales”, tendrían la consideración de bienes “finitos y agotables”. Sin embargo, en esta tesis, estaríamos tratando con otro tipo de “*commons*” —la información— que carecería de esas limitaciones.

Internet ha sido denominada por algunos autores como la “cornucopia de los *commons*” —reflejando el icono mitológico heleno del *cuerno de la abundancia infinita*. De este modo, la red Internet, actuaría como una gran infraestructura con capacidad para proveer ilimitados recursos basados en la información, dibujando un planteamiento alternativo al presentado tradicionalmente en los recursos comunes.

6.2.2.2. - Bienes públicos puros

La mayor parte de la doctrina académica considera como “bienes públicos puros” a aquellos que cumplen estrictamente con los principios de “No rivalidad” —no debería existir coste adicional alguno el incorporar algún usuario adicional al consumo del bien (Stiglitz 2000:132), ni para los nuevos usuarios, ni para los ya existentes— y “No exclusión” —no debería ser posible excluir a ningún usuario del disfrute del bien.

La “no exclusión” debería entenderse como la imposibilidad de aplicar una exclusión sobre el bien, aunque hemos comentado que podría enfocarse desde diversas perspectivas. La más común es la *exclusión legal*, en el caso en que el ordenamiento jurídico habilite al propietario del bien para impedir que otros hagan uso del mismo; aunque podríamos encontrar casos en los que no fuese rentable ejecutar la exclusión debido a que el coste de excluir a aquellos que no pagan por el uso de un bien sería superior al perjuicio supuestamente causado con el consumo.

En ese último caso comentado estaríamos ante una potencial exclusión de tipo económico, no obstante estos costes no tendrían que ser necesariamente económicos “*strictu sensu*”. La existencia de altos costes transaccionales podría dificultar, o imposibilitar, la ejecución de una exclusión. Si se diese la situación en la que los potenciales beneficios de ejecutar la exclusión son superiores a los

costes de transacción, existiría un incentivo para ejercitar esta exclusión; sin embargo, de no ser así, los criterios de rentabilidad y eficiencia recomendarían permitir el uso del bien a estos usuarios, no aplicando la exclusión de tipo económico.

Desde esta perspectiva, algunos autores considerarían como un “bien público puro” aquel cuyo coste aparejado de exclusión sea lo suficientemente alto para que no sea rentable ejercitarlo (Hyman 1996).

Por definición puede ser complicado encontrar bienes públicos que, literalmente, reúnan las dos características anteriormente mencionadas. Por ello, algunos autores defenderían su existencia en sentido pura y exclusivamente teórico, siendo habitual encontrar como los análisis sobre los bienes públicos se han realizado sobre una base teórica. Estos planteamientos partirían de la una concepción inicial idealizada de los criterios que deberían cumplir estos bienes, debido a su escasez en ejemplos reales.

De otro lado, únicamente los “bienes públicos” sin limitaciones geográficas deberían poder considerarse como conceptualmente “puros”. Ello porque acotando espacios más pequeños, podríamos situar bienes públicos nacionales o locales, dentro de la categoría de “bienes públicos puros”, que acabarían perdiendo esta condición al extrapolarlos a circunscripciones superiores.

6.2.2.3.- Bienes club

Se trataría de aquellos bienes, en principio públicos que, bajo ciertas circunstancias, podrían ser excluibles. Se les denomina *bienes club*, debido a que serían bienes públicos únicamente para los miembros de una determinada comunidad, también sería posible encontrar referencias a los mismos como “*Toll goods*”. Compartirían las características de los “bienes públicos” para un número exclusivamente limitado de usuarios.

Habría que evitar confundirlos con los “bienes públicos locales”, ya que, en estos casos, los bienes públicos estarían disponibles para cualquier persona que quiera hacer uso de los mismos en un área geográfica concreta (como un manantial que surge de una montaña), mientras que los bienes club estarían restringidos a aquellos que soportan los costes del bien (pagando cuotas estipuladas).

La situación geográfica podría generar limitaciones en cuanto a la no exclusión, de forma que, en ocasiones, se podría observar una división de los "bienes públicos" según su cobertura geográfica.

6.2.2.4. - Bienes privados puros

Por “bienes privados puros” podrían considerarse aquellos que se denominan *de oferta individual*. Este tipo de bienes son los considerados como el paradigma canónico de “bien económico”, actuando como antagonistas a los “bienes públicos puros” (Stiglitz 2000:136).

Mientras que en el caso anterior de los bienes públicos existiría una relación de un proveedor a varios consumidores ($1 > n$), para los bienes privados puros la relación sería de uno a uno ($1 > 1$).

Sus características serían las opuestas a las reflejadas en los “bienes públicos puros”. De una parte serían bienes completamente rivales, de modo que el consumo de un bien por un individuo imposibilitaría el uso, de ese mismo bien, por cualquier otro. De otra parte, podría aplicarse de forma absoluta el principio de exclusión, gozando el consumidor de un “bien privado puro” de la facultad de impedir —excluir— a terceros en el uso o disfrute de un bien de su propiedad.

En ambos casos, el pago del precio podría considerarse como el elemento desencadenante de la aparición de este derecho, de modo

que, con el pago del precio, se habilitaría al propietario para el uso y disfrute del bien y, consecuentemente, la facultad de excluir al resto de personas que no hubiesen satisfecho éste de forma efectiva.

Un importante sector de la doctrina económica defendería que, junto a estas características anteriores, los bienes privados puros no deberían tener capacidad para generar externalidades, puesto que cualquier externalidad implicaría una violación de los principios de rivalidad o exclusión, en la medida de que un usuario podría disfrutar de todo o parte del bien sin pagar el precio (externalidad positiva) o sin asumir todos los costes (externalidad negativa). En este sentido, los mecanismos reguladores del mercado eficiente —oferta, demanda y precio— servirían para delimitar qué sujetos reciben los efectos de estos bienes o servicios.

Al igual que los bienes públicos puros, los casos de “bienes privados puros” —siendo estrictos en la apreciación de sus características— quedarían delimitados al marco de un escenario teórico, puesto que la aparición de un efecto externo, por leve que fuese éste, supondría desvirtuar la esencia de la relación oferta/demanda (al afectar a terceros) y plantearnos la aparición de las categorías mixtas (García 2000).

6.3.- Patrones de interacción

Definiendo los criterios de evaluación hemos determinado el marco teórico sobre el cual se fundamentaría la “Teoría de los bienes públicos”. Una vez establecidos estos criterios, nos corresponde determinar en qué medida se reproducen en nuestro escenario; es decir, si en la producción y distribución del FLOSS se cumplen los patrones que justificarían la consideración del FLOSS como “bien público puro”.

Los “patrones de Interacción” deberían actuar como un resumen de aquellas características que presentan los recursos estudiados y que contribuyen a la obtención de un resultado. En el caso del FLOSS debemos observar cuáles de sus características definitorias nos van a permitir afirmar, o refutar, nuestra hipótesis. Los criterios que hemos determinado que deben observarse en el desarrollo y distribución del FLOSS serían: (1) la “No rivalidad” y (2) la “No exclusión”. Estos patrones deberían poderse encontrar en estado “puro”, es decir, sin que exista rivalidad alguna, ni posibilidad de exclusión.

En los capítulos anteriores hemos revisado *las características que presenta el FLOSS*, habiendo identificado que los patrones perseguidos podrían concretarse en los siguientes elementos:

- la “*No exclusión*” vendría determinada a través de *la licencia de uso* que se determina para el software. Este aspecto —las licencias FLOSS existentes— ha sido analizado en el apartado 4.1.2 del capítulo cuarto.
- La “*No rivalidad*” se alcanzaría, por la naturaleza del software como *bien inmaterial* (le permite ser *duplicado sin costes materiales*) y *por* el cambio del *sistema de distribución* de contenidos de la estructura cliente/servidor a la “Peer to peer” (P2P) estudiadas en el punto 4.1.3.2 del capítulo cuatro.

6.3.1.- Criterio 1: No exclusión. Las licencias FLOSS

Cuando definíamos la “exclusión” en el apartado anterior, apuntábamos cómo la “No exclusión” no quedaba limitada exclusivamente a la capacidad de impedir el uso del bien. También podría englobar aquellas situaciones en las que el ejercicio de la exclusión podía ser demasiado costoso y reflejando el coste de oportunidad aparejado al mismo. Del mismo modo, también que su

ámbito de actuación no sería exclusivamente el económico, pudiendo abarcar también otras áreas o disciplinas y complejos criterios de valoración o medición que ahora no abordamos.

Para el caso del FLOSS tendría relevancia dos aspectos del principio de exclusión: la *exclusión técnica* y la *exclusión legal/económica* debido a que son las dos áreas que podrían impedir la utilización de un bien como el software por los usuarios.

A priori, en el caso del software, podría parecer que el ejercicio de la facultad de exclusión técnica podría ser ciertamente complicada, precisamente por la naturaleza de los bienes que estamos tratando. No obstante, existirían suficientes mecanismos que nos permitirían segmentar a los usuarios que pueden hacer uso de una aplicación (habitualmente, los que compran las licencias correspondientes). Los números de serie, los dispositivos físicos que habilitan para el uso del software (*dongles*), la validación del software contra servidores a través de Internet... son algunos de los mecanismos que se han demostrado eficaces para el ejercicio de la exclusión técnica de un modo razonable.

En el aspecto económico/legal, que nos interesa para nuestro estudio, poner en práctica los mecanismos de exclusión exige un mayor esfuerzo debido, principalmente, a que en la mayoría de las ocasiones implica el ejercicio de acciones legales reclamando violaciones de propiedad intelectual. En todo caso, nuestro interés no se dirige a evaluar las posibilidades de ejecución del principio de exclusión en el ámbito de la propiedad intelectual —temática que daría para una tesis doctoral por sí sola— sino a observar su aplicación en sentido negativo, es decir la “No exclusión”. De modo que nos concentraremos en comprobar si existen mecanismos legales/jurídicos/económicos que faciliten la definición, de forma permanente, de un bien como “No excluible”.

En capítulos anteriores hemos podido observar como la naturaleza del software lo situaría en el ámbito jurídico de la propiedad intelectual y, dentro de éste, en el campo de actuación del derecho de autor. Este derecho concedería el ejercicio de la facultad de exclusión a los autores, garantizándoles “la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra”. Esta prerrogativa legal actuaría como el fundamento que permitiría al autor de una pieza de software —obra literaria, musical, teatro, cinematográfica...— ejecutar el derecho de exclusión “*erga omnes*”⁹⁰.

El derecho de exclusión, recogido por la normativa de derecho de autor, se trataría de un derecho personalísimo, como *derecho de crédito* que, al contrario que aquellos derechos inherentes a la persona (como la autoría) que tendrían carácter irrenunciable, permitiría a los autores renunciar a su ejercicio. El principio de “no exclusión”, por tanto, existiría en aquellos casos en los que el titular de un derecho de explotación establezca una renuncia expresa a su capacidad de exclusión para todos los usuarios de su obra.

En el caso del software, hemos establecido que el “contrato” que regularía la relación existente entre “el usuario” y “el autor” vendría determinado por la licencia de uso —*EULA*⁹¹, condiciones generales, etc. Las condiciones que en ellas queden recogidas delimitarán los términos de la relación entre los usuarios y los desarrolladores, estableciendo los derechos y obligaciones a los que se someterán.

Según este esquema podríamos dirimir la existencia de dos modelos completamente enfrentados. El primero, que regiría para el software privativo, mantendría las reservas de los autores para el

⁹⁰ Frente a cualquier usuario.

⁹¹ *End User License Agreement*.

ejercicio de la facultad de exclusión. Y el segundo, que seguiría el FLOSS, renunciaría a parte de estos derechos. En este sentido, nos gustaría hacer énfasis en el hecho de que el FLOSS no implica una renuncia a la totalidad de los derechos que garantiza el derecho de autor. *Dentro de las licencias aprobadas para el FLOSS, existirían diferentes modelos de licencia que diferirían en cuanto a qué derechos se reservan y cuáles no.* De este modo podríamos encontrar licencias de uso más restrictivas en cuanto a las capacidades que el autor concede a los usuarios y otras más laxas. Como regla general la licencias de “Software libre” son bastante más restrictivas que las de “código abierto” en cuanto a las potestades que tienen los usuarios de limitar los derechos de terceros, garantizando la libertad de cualquier usuario para el uso del software y acceso al código fuente.

Existiría además una tercera posibilidad: la de aquellas aplicaciones que han sido liberadas bajo dominio público, que en principio podrían encajar en la posición de “bien público puro”. No obstante, para estos casos no sería posible realizar una generalización de carácter universal (para todos los casos); y sería función de las características de cada aplicación, ya que el dominio público excluye de su ámbito de aplicación al copyright. Precisamente, el copyright sería en última instancia, el mecanismo utilizado para garantizar la “no exclusión”, de modo que podría darse el caso de programas que bajo determinadas circunstancias no cumplieren con todos los criterios exigidos a los “bienes públicos puros”.

Sirva como ejemplo de la metodología expuesta para garantizar la aplicación del principio de “No exclusión” la licencia de FLOSS

“*General Public License*”⁹² (GPL) que recoge en su redacción los siguientes términos:

«Para proteger sus derechos, necesitamos plantear restricciones que impidan a cualquiera negarle esos derechos o pedirle que renuncie a ellos. Estas restricciones se traducen a ciertas responsabilidades para usted, si usted distribuye copias del software, o si lo modifica».

«Nosotros protegemos sus derechos mediante dos actos: (1) tener copyright sobre el software, y (2) ofrecerle a usted esta licencia, que le da permiso legal para copiar, distribuir y/o modificar el software».

En principio, las licencias de uso deberían ser suficientes para garantizar la imposibilidad de excluir a un usuario del uso de un programa. No obstante, siempre podría darse el caso de que un desarrollador decidiese revocar una licencia, o liberar una nueva versión del programa cambiando la licencia de uso. La mayor de las garantías para el cumplimiento de la “No exclusión” sería *la viralidad de las licencias de uso*, es decir, una vez un software ha sido licenciado con un modelo concreto de licencia no puede ésta ser cambiada; ni esa aplicación, ni cualquiera de las derivadas de la misma, obligándose a mantener idénticos términos de licencia. De este modo cuando una licencia viral establece la “No exclusión” para una aplicación ésta quedaría fijada para ésta y todas sus obras derivadas.

Las licencias denominadas “*Copyleft*”⁹³ son un ejemplo de ello presentando concretamente una característica de tipo “viral”; lo que

⁹² Esta licencia está incorporada en su redacción completa en los anexos.

⁹³ En contraposición al *copyright* que reserva derechos, el *copyleft* renuncia a éstos.

quiere decir que los derechos reconocidos a una obra determinada, se harían extensivos a todas las obras derivadas de ésta. Este tipo de licencias obligaría a cualquier desarrollador que publicase un programa, a liberar cualquier modificación del código fuente o nueva versión del mismo, bajo la misma licencia que el programa original. Conforme a esta característica, cualquier programa publicado con una licencia que recoja la “No exclusión” siempre quedará protegido por ésta.

Esta característica de las licencias FLOSS, no sería el elemento que garantizaría la “No exclusión”, puesto que el “*Copyleft*” no es un requisito exigible en este tipo de licencias (existen licencias FLOSS que no imponen el *Copyleft*). El elemento que cumpliría con el requisito de garantizar que cualquiera pueda acceder al uso de una aplicación FLOSS sería la obligación, compartida por el Software libre y el de código abierto, de publicar el código fuente de las aplicaciones.

Veíamos en capítulos anteriores que las aplicaciones informáticas podían pasar por diversas fases desde su desarrollo hasta su instalación por los usuarios. El estadio inicial, el código fuente, permitía modificar la aplicación y construir los archivos ejecutables que utilizan los usuarios a partir del mismo. Como usuarios, especialmente aquellos que provienen de entornos “Windows” o “Mac OS” conocemos únicamente el estadio binario del programa, los conocidos como archivos ejecutables.

El FLOSS no exige que los programas deban encontrarse en formato binario para su distribución; incluso cuando se encuentran así, tampoco exige que deban distribuirse sin coste. La propia licencia GPL así lo manifiesta:

«Usted puede cobrar por el acto físico de la transferencia de una copia, y puede a su elección ofrecer protección mediante garantía a cambio de un precio».

Ahora bien, en aquellos casos en los se hubiese optado por limitar el acceso al formato binario, las licencias FLOSS exigen que el código fuente siga estando disponible para los usuarios y que desde este código sea posible, para cualquier usuario, la ejecución de la aplicación.

Existen diversos ejemplos de esta operativa, por comentar alguno: Google Inc. desarrolla un *navegador* denominado “Google Chrome” que distribuye en formato binario. Este navegador está licenciado, tiene todos los derechos reservados (Copyright © 2006-2012 Google Inc). No obstante Google Chrome tiene su origen en el “Proyecto Chromium”, que es un desarrollo licenciado con licencias FLOSS del que existirían otros navegadores como Chromium (igual que Chrome sin algunas mejoras desarrolladas por Google), Iron (proyecto que hace uso del código de Chromium eliminando aquellas características que pueden suponer una intromisión en la privacidad del usuario), Dragon (proyecto que hace uso del código de Chromium incorporando características que mejoran la seguridad y la privacidad del usuario)...

Como salvaguarda adicional existiría la obligación de publicar la licencia junto con el código fuente de la aplicación, de esta forma se concede al usuario una garantía escrita de la licencia que, a modo de contrato, mostraría las intenciones del autor en el momento de su publicación:

«Cada vez que usted redistribuya el Programa (o cualquier obra basada en él), el receptor automáticamente recibe una licencia del licenciante original para copiar, distribuir o modificar el Programa, sujeta a estos términos y condiciones. Usted no puede imponer ninguna restricción más sobre los derechos del receptor que aquí quedan

garantizados. Usted no es responsable de hacer cumplir esta Licencia a terceras partes».

En conclusión, aquellas aplicaciones cuya licencias de uso se encuentre entre las consideradas como FLOSS puede considerarse que cumplirían con el principio de “No exclusión”. Ello es así puesto que la obligación de poner a disposición el código fuente de las aplicaciones FLOSS les permitir garantizar que ningún individuo pueda ser excluido de la utilización del software, bien porque desde éste es posible ejecutar la aplicación (para aplicaciones no compiladas) o porque, desde el mismo, es posible construir los archivos binarios para ejecutar la aplicación.

6.3.2.- Criterio 2: No rivalidad. Distribución digital, congestión y redes P2P

Anteriormente nos referíamos a la rivalidad como un elemento puramente económico, cuya existencia estaría determinada por la capacidad que tiene un bien de ser utilizado, de forma ilimitada, por una pluralidad de usuarios sin que ninguno de ellos vea menoscabado su disfrute de ese bien.

La distribución de FLOSS, bienes digitales (libros, música, películas, imágenes...) o software en general, habrían marcado un punto de inflexión con la irrupción de las redes de comunicaciones. Los cambios introducidos para adaptar los modelos de comercialización a las nuevas tecnologías han propiciado que los soportes físicos tradicionales de bienes como la música⁹⁴, el cine⁹⁵, la literatura⁹⁶ o el software⁹⁷ hayan disminuido su uso; viéndose

⁹⁴ LP → Cinta magnética → CD-ROM → Archivo descargable → Streaming

⁹⁵ Cinta magnética → DVD-ROM → HD-DVD / BluRay → Streaming

⁹⁶ Libro → Archivo descargable

potenciados, en su lugar, el uso de los bienes a los cuales es posible acceder directamente desde las redes de datos.

La llegada a los hogares de Internet sería el momento a partir del cual podríamos hablar del *cambio de modelo en la distribución* de estos bienes. En el caso del software, la *eliminación del soporte físico*, como condición necesaria para su distribución, conjuntamente a la idoneidad que ha supuesto Internet como plataforma de difusión y distribución, ha facilitado el crecimiento de modelos como el FLOSS. La aplicación del principio de “No rivalidad”, a bienes como el FLOSS, derivaría de dos factores: su *carácter (de bien) inmaterial y la distribución digital* a través de las redes de comunicaciones como Internet, quedando sin efecto en aquellos casos en los que se exige la utilización de bienes físicos para poder interactuar con la aplicación.

La capacidad de los bienes inmateriales de ser duplicados de modo que se genere una copia idéntica al original (Gibson 2007) por un coste despreciable sería la primera de las características que acercan el FLOSS a los “bienes públicos puros”. La segunda de las características sería la utilización de redes para la distribución de estas copias. En este sentido, cabría hacer una reserva. No todas las estructuras de red serían válidas para garantizar la “No rivalidad”.

En el capítulo 5 observábamos como las redes de datos podían configurarse con diferentes estructuras. Cuando las clasificábamos por la relación funcional de sus nodos, mencionábamos la existencia de dos posibles estructuras: cliente/servidor y redes distribuidas.

Internet sería un ejemplo de red configurada con una estructura cliente/servidor, de modo que cada uno de los nodos se conectan con servidores de información, realizan peticiones (páginas web, correo,

⁹⁷ Cinta magnética → Disco magnético → CD-ROM → DVD-ROM → Archivo descargable

archivos...) a servidores y estos se encargan de devolver la ubicación de los archivos o la información solicitada. Esta estructura presentaría algunas limitaciones en cuanto a su idoneidad para la distribución de “bienes públicos puros”.

Por definición, la estructura de red cliente/servidor presentaría una limitación en cuanto a la cantidad de tráfico que puede soportar de forma simultánea. En caso de que su capacidad para cumplir con un número de peticiones recibidas se viese superada, los servidores se colapsarían, limitando el acceso de los usuarios; en términos económicos, nos encontraríamos con un caso de “congestión”.

Para comprender el caso expuesto utilizaremos un ejemplo de lo que supondría la congestión en una estructura cliente/servidor: los ataques de denegación de servicio. Este tipo de ataques consisten en ejecutar un número suficientemente alto de solicitudes de información a un servidor hasta que no sea capaz de resolverlas, y colapse o se agote su ancho de banda disponible. Los ataques de denegación de servicio han sido una de las herramientas articuladas entre la cultura *hacker* como sistema de presión en Internet, debido a que este tipo de prácticas permite dejar sin servicio a páginas web, servidores de correo y, en definitiva, cualquier ordenador programado para responder a solicitudes de los usuarios. En España los ataques de denegación de servicio más importantes han tenido lugar como medio de protesta contra las páginas web de la SGAE y el ministerio de cultura, con motivo de la aprobación de la aprobación de la *Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible* debido a que afectaba a la regulación de aspectos fundamentales de Internet en España. Otros ejemplos conocidos podrían ser las campañas articuladas por el grupo “*Anonymous*” contra el gobierno de los Estados Unidos de América, por su posición contraria a la difusión de datos a través de la plataforma *Wikileaks*.

En el caso del tráfico de datos a través de redes de comunicaciones, el ancho de banda disponible para la transmisión de información y la capacidad de proceso de los servidores son limitadas. Podría darse la hipotética situación de que existiese un número suficiente de usuarios que pudiesen agotar el ancho de banda disponible para la obtención de una aplicación, o saturar el servidor con un número excesivo de peticiones.

Para aclarar la situación descrita expondremos otro ejemplo; el ancho de banda, por utilizar una analogía, sería la cantidad de vehículos que pueden circular por una determinada red de carreteras en un tiempo determinado. En el caso de que el número de vehículos superase la cantidad de vehículos que pueden circular, la red quedaría congestionada, pudiendo dejar sin servicio a todos los usuarios de esa red (efecto de red negativo). En esa situación, como hemos expuesto al inicio del capítulo, cuando un bien público sufre de congestión, dejaría de ser un bien “no rival”, pudiéndose considerar entonces (o potencialmente) un bien “rival” por sobrecarga o “exceso de uso”.

Oakland (1969, 1972, 1974), en ese sentido, consideraba la “congestión” como una externalidad negativa sobre el resto de los consumidores del bien al incluir la condición: *«... si se introducen en el modelo unos costes marginales que a corto plazo sean distinto de cero, y se asume que el consumo de un bien público conlleva para otro consumidor un coste de congestión...»*; circunstancias bajo las cuales un “bien público puro” podría dejar de serlo. Por consiguiente para poder considerar al FLOSS como un “bien público puro”, no deberían existir dudas sobre si la distribución de éste puede verse afectada por la congestión.

La solución a la problemática de la congestión en las redes se encontraría en un cambio en la estructura de la red de distribución, cambiando de redes cliente/servidor a redes descentralizadas como

las redes de pares, o redes “*Peer to peer*” (P2P). Este sistema de distribución tendría como principal característica el hecho de que cada uno de los usuarios que hacen uso de la red actuaría como cliente y servidor en la distribución de la aplicación, de modo que a mayor volumen de usuarios, mayor oferta de nodos para la descarga y, como consecuencia, menor posibilidad de congestión. Este tipo de redes funcionarían con diferentes protocolos a los utilizados para la navegación web (http, ftp...). Entre los protocolos más conocidos de los utilizados en las redes P2P estarían BitTorrent, eDonkey, Ares, Gnutella, Pando, ToR... cada uno de ellos con sus propios programas y configuración de funcionamiento.

Uno de los protocolos más utilizados por las empresas de FLOSS para la distribución de sus programas es el BitTorrent⁹⁸ (Cohen 2003), un protocolo de código abierto desarrollado por Bram Cohen para la transferencia de archivos que permite el control de los archivos que se comparten.

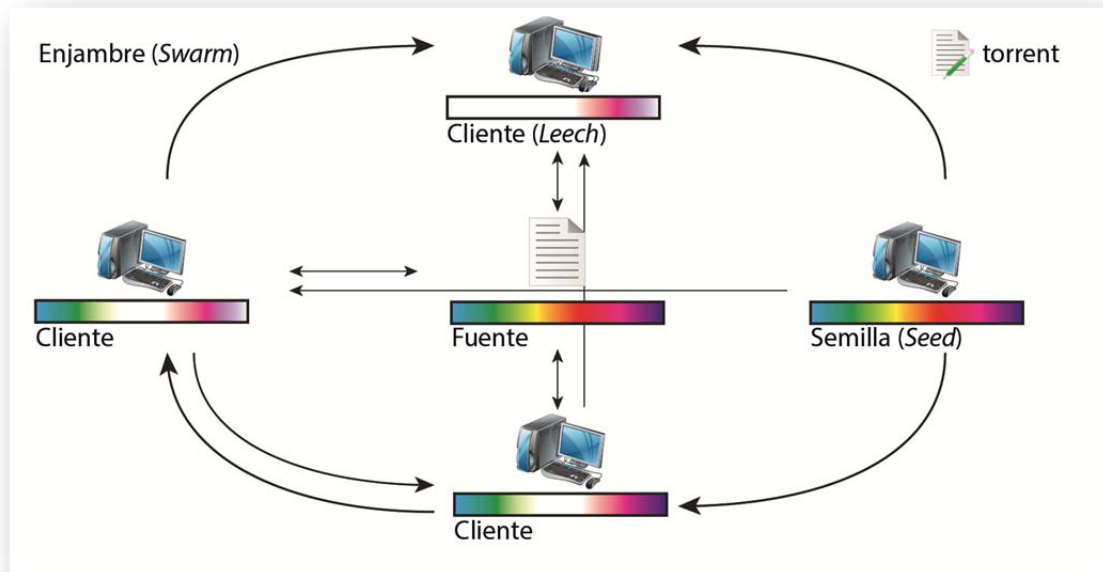
BitTorrent utiliza para la distribución de contenido la estructura de las redes P2P agregando una capa extra de control, al usar un servidor (denominado tracker), como índice de archivos activos dentro de la red. Bittorrent actúa como una red de tipo local, debido a que cada tracker opera de modo independiente de los demás. Los archivos compartidos se distribuyen a partir de un archivo denominado “torrent” que contiene metadatos de la información a compartir (como el tracker, el usuario origen, lista de archivos, comentarios, etc...). Estos archivos “torrent” pueden distribuirse a través de otras redes.

⁹⁸ Para más información sobre el funcionamiento del protocolo bittorrent puede resultar interesante consultar el documento “*Incentives Build Robustness in BitTorrent*”, disponible en la red.

Una vez un usuario accede al archivo “torrent”, éste se comunica con el tracker, que le informa de los usuarios activos con los que puede realizar conexiones directas para la obtención de los archivos. De este modo, cada uno de los nodos que comparten un archivo, tendrían la función de cliente (para las partes del archivo pendientes de descarga) y servidor (para aquellos fragmentos de archivo ya descargados). El tracker gestionaría toda la operación para controlar el sistema y proporcionar información actualizada a los clientes.

Este sistema estaría siendo modificado para evitar la dependencia de los trackers, de modo que los clientes eviten la necesidad de realizar consultas a un servidor y se comuniquen directamente entre ellos.

«El protocolo BitTorrent puede ser usado para reducir el impacto que tiene la distribución de archivos grandes en los servidores. En lugar de descargar el archivo desde un único servidor, el protocolo BitTorrent permite a los usuarios unirse entre ellos en un "enjambre" (*swarm*) para descargar y subir el archivo de forma simultánea» (Wikipedia contributors 2011b).



Gráfica 6.4.- Modelo de distribución de un archivo a través de una red bittorrent ⁹⁹

Revisando los elementos que intervienen en una red Bittorrent encontraríamos:

- *Enjambre (Swarm)*: Conjunto de usuarios de la red que se encuentran interconectados a través del protocolo Bittorrent.
- *Usuarios (Peers)*: Se denomina así a cada uno de los nodos/usuarios que opera en esta red.
- *Clientes (Leechers)*: Cada uno de los usuarios que está descargando un archivo y que aún no lo ha completado. Pueden compartir aquellas partes del archivo que ya obran en su poder como si tuviesen la totalidad del mismo.
- *Semillas (Seeders)*: Usuarios que poseen el archivo completo.
- *Fuente*: Archivo de distribución inicial.

⁹⁹ Fuente: Elaboración propia a partir de (Wikipedia contributors 2011b).

- *Archivo .torrent*: Archivo con información única del contenido que se pretende distribuir (cargar/descargar). Este archivo permite identificar el tráfico de datos para reagrupar la información.
- *Servidor (Trackers)*: Un tracker sería un tipo de servidor que contendría la información necesaria para que los usuarios se conectasen unos con otros. Este modelo cada vez es menos utilizado, de forma que cada cliente pregunta a otros usuarios de la red por la información en la que está interesado, de modo que pueden operar de forma descentralizada.

Este tipo de protocolos son conocidos, mayoritariamente, debido a que han sido utilizados por sus usuarios para compartir archivos sujetos a copyright (películas, canciones, series de TV, videojuegos...); no obstante, existen otro tipo de usos que aprovechan las funcionalidades que tendrían este tipo de tecnologías (como su estructura para la reducción de costes o la velocidad de intercambio de datos). En este sentido plataformas como Amazon o Facebook harían uso de la tecnología P2P para facilitar la actualización de los archivos en sus servidores; Warner Bross o la BBC utilizarían estos protocolos para la publicación de sus servicios de video online o proyectos científicos; otros como SETI, harían uso de la capacidad de proceso de miles de ordenadores domésticos para el análisis de datos capturados del espacio...

6.4.- Conclusiones del capítulo

Dos serían las características que debería cumplir el FLOSS para poder considerarse como “bien público puro” —la “No rivalidad” y la “No exclusión” y ser un ejemplo real del mismo. En el presente capítulo, hemos revisado cómo las características que presenta el FLOSS le permitiría cumplir con ambos requisitos, y no de un modo

laxo. La problemática para superar las limitaciones impuestas por la “rivalidad”, quedaría resuelta con la publicación del código fuente de los programas. Esta obligación impuesta por las licencias FLOSS, conjuntamente con los requerimientos impuestos por el *copyleft* (en aquellas licencias que los contemplen), va a promover que ningún usuario pueda quedar apartado de la utilización de estos bienes.

De otra parte, la distribución del software a través de plataformas P2P, permitirá la consideración de estos bienes como bienes “No rivales”, permitiendo su adquisición y uso simultáneo por cualquier número de usuarios sin que por ello vean perjudicada su actividad en sentido alguno.

En todo caso, podrían darse situaciones donde este tipo de bienes no se ajustasen completamente a las exigencias de los “bienes públicos puros”; en esos casos, su existencia quedaría condicionada a la condición de categoría mixta, pasando a ser considerados como bienes “peaje” o bienes “comunes”.

Para concluir nuestra tesis, cerraremos el próximo capítulo con las conclusiones extraídas de nuestra investigación sobre la naturaleza del FLOSS como “bien público puro”, o no.

6.5.- Bibliografía del capítulo

BERRY, D. (2005): "The Commons". *Free Software Magazine*. Disponible en: <http://goo.gl/OiBYS> (Acceso 6/12/2011).

BOLLIER, D. (2007): "The Growth of the Commons Paradigm". *Understanding knowledge as a commons*, pp. 27. MIT Press (Cambridge). Disponible en: <http://goo.gl/HygdY> (Acceso 01/08/2011).

BUCHANAN, J.M. (1970): *The Public Finances*. 3ª ed. Irwin (Homewood).

BUCHANAN, J.M. (1967): *Public finance in democratic process: fiscal institutions and the individual choice*. University of North Carolina Press (Chapel Hill).

COHEN, B. (2003): *Incentives Build Robustness in BitTorrent*. Disponible en: <http://goo.gl/FJDyw> (Acceso 22/06/2012).

DIETZ, T., OSTROM, E. y STERN, P.C. (2003): "The Struggle to Govern the Commons". *Science*, Vol. 302, Nº 5652, pp. 1907-1912.

ECONOMIDES, N. (1996): "Network externalities, complementarities, and invitations to enter". *European Journal of Political Economy*, Vol. 12, Nº 2, pp. 211-233.

GARCÍA, F. (2000): *Acción colectiva y bienes públicos, una introducción al análisis de los comportamientos no cooperativos*. Tirant lo Blanch (Valencia).

GIBSON, J. (2007): "Open Access, Open Source and Free Software: Is There a Copy Left?". MACMILLAN, F. (ed). *New Directions in Copyright Law. Vol 4.*, pp. 127. Edward Elgar (Cheltenham).

HARDIN, G. (1968): "The tragedy of the commons". *Science*, Vol. 162, pp. 1243-1248.

HEAD, J.G. (1974): *Public goods and public welfare*. Duke University Press (Durham).

HELLER, M.A. y EISENBERG, R.S. (1998): "Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research". *Science*, Vol. 280, Nº 5364, pp. 698-701.

HOLCOMBE, R.G. (1996): *Public finance: Government revenues and expenditures in the United States economy*. West Publishing Company (New York).

HYMAN, D.N. (1996): *Public finance: a contemporary application of theory to policy*. 5ª ed. Dryden Press (Fort Worth).

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1994): "Systems competition and network effects". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, Nº 2, pp. 93-115.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1986a): "How to license intangible property". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101, Nº 3, pp. 567.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1986b): "Technology adoption in the presence of network externalities". *The journal of political economy*, pp. 822-841.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1985): "Network externalities, competition, and compatibility". *The American Economic Review*, Vol. 75, Nº 3, pp. 424-440.

KISER, L.L. y OSTROM, E. (1982): "The three worlds of action: A metatheoretical synthesis of institutional approaches". OSTROM, E. (ed). *Strategies of Political Inquiry*, pp. 179-222. Sage Publications (Thousand Oaks).

KRUGMAN, P.R., OLNEY, M.L. y WELLS, R. (2008): *Fundamentos de Economía*. Reverté (Barcelona).

LIEBOWITZ, S.J. y MARGOLIS, S.E. (1995): "Are network externalities a new source of market failure?". *Research in law and economics*. Disponible en: <http://goo.gl/pfyKE> (Acceso 14/13/2011).

LIEBOWITZ, S.J. y MARGOLIS, S.E. (1994): "Network externality: An uncommon tragedy". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, Nº 2, pp. 133-150.

LIEBOWITZ, S.J. y MARGOLIS, S.E. (1990): "The fable of the keys". *Journal of Law and Economics*, Vol. 33, Nº 1, pp. 1-25.

MANKIW, N.G. (2001): *Principles of economics*. 2ª ed. Harcourt College (Fort Worth).

MARSHALL, A., DE FIGUEROA, E. y TORRES, M. (1957): *Principios de economía: un tratado de introducción*. Aguilar (Madrid).

MEADE, J. (1973): *The Theory of Externalities*. Institute Universitaire de Hautes Etudes Internationales (Geneva).

MIKESELL, J.L. (2010): *Fiscal administration*. 8ª ed. Wadsworth (Belmont).

MISHAN, E.J. (1971): "The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay". *Journal of Economic Literature*, Vol. 9, N° 1, pp. 1-28.

MUSGRAVE, R.A. (1986): *Public finance in a democratic society*. New York University Press (New York).

MUSGRAVE, R.A. (1959): *The theory of public finance: a study in public economy*. International Student ed. McGraw-Hill Book (New York).

MUSGRAVE, R.A. (1958): *Classics in the theory of public finance*. MacMillan (Londres).

NOACK, K., WEINHARDT, C. y DREIER, T. (2010): "How design principles can govern the knowledge commons: Elinor Ostrom and the case of Wikipedia". DREIER, T., KRÄMER, J., STUDER, R. y WEINHARDT, C. (eds). *Information Management and Market Engineering. Vol II*, pp. 243. Karlsruher Institut für Technologie (Karlsruhe). Disponible en: <http://goo.gl/lzpmh> (Acceso 26/11/2012).

OAKLAND, W.H. (1974): "Public Goods, Perfect Competition, and Underproduction". *Journal of Political Economy*, Vol. 82, N° 5, pp. 927-939.

OAKLAND, W.H. (1972): "Congestion, public goods and welfare". *Journal of Public Economics*, Vol. 1, N° 3-4, pp. 339-357.

OAKLAND, W.H. (1969): "Joint Goods". *Economica*, Vol. 36, N° 143, pp. 253-268.

OLMEDA, M. (1984): *Los efectos externos del mercado: un reto al análisis económico convencional*. Promolibro (Valencia).

OSTROM, E. (2010): "Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems". *American Economic Review*, Vol. 100, N° 3, pp. 641-672.

OSTROM, E. (1990): *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press (Cambridge).

OSTROM, E. y HESS, C. (2007): *Understanding knowledge as a commons*. MIT Press (Cambridge).

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1977): "A theory for institutional analysis of common pool problems", pp. 157-172. WH Freeman (San Francisco).

PAGE, W.H. y LOPATKA, J.E. (1999): "Network externalities". *Encyclopedia of Law and Economics*, Vol. 760, pp. 952-980.

SAMUELSON, P.A. (1955): "Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure". *The review of economics and statistics*, Vol. 37, N° 4, pp. 350-356.

SAMUELSON, P.A. (1954): "The pure theory of public expenditure". *The review of economics and statistics*, Vol. 36, N° 4, pp. 387-389.

SERRANO, P. (2003): *Control de Congestión*. Universidad Carlos III (Madrid).
Disponible en: <http://goo.gl/ENOGC> (Acceso 01/05/2012).

SMITH, A. (1776/1999): *The wealth of nations*. SKINNER, A. (ed), Penguin Books (Londres).
Disponible en: <http://goo.gl/rBfpP> (Acceso 10/05/2011).

STEINER, P.O. (1970): "The public sector and the public interest". HAVEMAN, R. H. y MARGOLIS, J. (eds). *Public expenditure and policy analysis*, pp. 27-66, 2ª ed. Houghton Mifflin Company (Boston).

STIGLITZ, J.E. (2000): *The economics of the public sector*. 3ª ed. W. W. Norton & Company (New York).

ULBRICH, H. (2003): *Public finance in theory and practice*. South Western (Mahon).

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011b): *Wikipedia: BitTorrent*.
Disponible en: <http://goo.gl/WweXg> (Acceso 26/04/2011).

*«Algunos libros son probados, otros devorados, poquísimos
masticados y digeridos»
Sir Francis Bacon (1561-1626) - Filósofo y estadista británico*

Parte IV

Conclusiones

7.- Conclusiones

Esta tesis no es el final de un camino, más bien es el comienzo de otro.

Durante años la posibilidad expuesta por Samuelson (1954, 1955) y Musgrave (1958, 1959, 1986, 1991) sobre la existencia de los bienes públicos puros había sido una quimera. La congestión o los costes de distribución siempre han estado presentes y pendientes, cual espada de Damocles, para acabar con cualquier posibilidad de demostrar su existencia.

El destino y el tiempo, nos han brindado la oportunidad de continuar el trabajo de su búsqueda desde una perspectiva radicalmente diferente, lo que ha posibilitado este singular descubrimiento. El FLOSS, parece constituir un buen ejemplo de materialización del concepto teórico finalmente, y puede servir como nuevo comienzo de innovadoras investigaciones. Hemos trabajado para demostrar que, bajo determinadas circunstancias, podemos considerar que por fin es posible encontrarlos en el mundo *ahora*.

El análisis del FLOSS según el modelo planteado por Ostrom con el IADF nos ha dotado del instrumental adecuado para revisar, de un modo sistemático, los elementos necesarios para demostrar nuestra hipótesis mediante el uso de una metodología joven e innovadora, adecuada para el tipo de estudio multidisciplinar requerido.

Como resultado de nuestro estudio concluiremos que el FLOSS es un ejemplo de cómo la existencia de “bienes públicos puros” es posible en entornos de red distribuidos (como el P2P sobre Internet). No obstante consideramos importante destacar, que los resultados obtenidos son consecuencia de una configuración institucional concreta.

Cuando explicábamos la naturaleza jurídica del software/FLOSS establecíamos que las ideas, datos, información, conocimiento... tradicionalmente heredaban su naturaleza del soporte al que se encontraban fijadas. Los cambios tecnológicos de los últimos cincuenta años —la denominada “Revolución Virtual”— y, especialmente, las tecnologías de redes, han jugado un papel determinante para los resultados de nuestra tesis.

Internet y los protocolos “Peer to peer” (P2P), junto con los avances en el intercambio de la información, han creado un nuevo marco para las relaciones humanas y económicas que ha tenido como consecuencia una nueva tipología de bienes; los denominados “bienes inmateriales”.

El derecho ha necesitado crear una figura que dé cabida a este tipo de bienes incorpóreos de carácter digital, la propiedad intelectual. Este tipo de propiedad tendría una naturaleza mixta, compartiendo características propias de “bienes reales” y de derechos de crédito. El “Copyright”, como concreción práctica de este tipo de propiedad, se convierte en la herramienta jurídica que el sistema legal concede a los autores para la defensa de sus derechos.

En el caso del FLOSS, con la normativa actual y por la naturaleza de la propiedad intelectual, se utilizaría el “Copyright” para que los autores puedan imponer a sus usuarios la renuncia al ejercicio del principio de exclusión, en la figura que, de modo simbólico, se ha denominado “Copyleft”.

De este modo, a través del clausulado de las licencias de uso, los autores de aplicaciones FLOSS, con la imposición de la obligación de poner a disposición de cualquiera el código fuente de las aplicaciones, darían soporte al primero de los requisitos exigibles a un bien público puro, la “No exclusión”, o la imposibilidad de excluir

del uso a aquellos individuos que no hubieran satisfecho el precio de estos bienes.

En cuanto al segundo de los requisitos exigibles a estos bienes, la “No rivalidad”, Internet es un flujo continuo de datos, de información. Todos los elementos que pueden encontrarse en “la red” son susceptibles de replicarse a un coste despreciable. Las mejoras en las conexiones de acceso y en los protocolos de red facilitan la tarea de multiplicar la información, algo que parece no tener fin. A priori, la principal dificultad con la que podríamos encontrarnos para la reafirmación de nuestra hipótesis sería la congestión. La saturación del tráfico de datos, tan importante en los inicios de las redes cuando predominaba la estructura cliente-servidor, quedaría remediado con la introducción de los protocolos de red de estructura distribuida (P2P). Estos nuevos modelos para el flujo de información convierten a cada nodo de la red en cliente y servidor simultáneamente, suprimiendo los problemas de ancho de banda y velocidad de acceso que anteriormente existían.

Con esta configuración desaparecería el problema de que el acceso a estos bienes por un individuo perjudicase a otra persona potencial el uso de ese mismo bien simultáneamente y en las mismas condiciones de calidad de uso, y quedaría resuelta la “No rivalidad” de estos bienes.

Decíamos que la obtención de estos resultados es consecuencia de una configuración institucional concreta, debido a que un cambio en la legislación sobre la propiedad intelectual, o en las condiciones de acceso a Internet, o en las infraestructuras de las redes... podría suponer una alteración trascendental en los resultados sobre los que hemos trabajado en este estudio. Precisamente, el pilar fundamental que nos permite afirmar la existencia de este tipo de bienes es su *naturaleza jurídica* y, por tanto, cualquier modificación de la

normativa que regula la propiedad intelectual, o el entorno en el que se desarrolla ésta (Internet), podría derivar en la modificación de las características esenciales para la viabilidad de este tipo de bienes.

No obstante, confiamos en que Internet, que se ha desarrollado como un “gran proyecto de gestión colectiva”, siga manteniendo los principios inspiradores con los que fue creada —libertad, igualdad— y que, de este modo, se permita que los “bienes públicos puros” creados en entornos digitales tengan una oportunidad para desarrollarse.

Bajo estas premisas nos surgen algunas cuestiones que pueden ser interesantes de cara a futuras líneas de investigación. Así, ¿qué ocurriría, si la regulación sobre la propiedad intelectual extendiese la duración de los derechos de autor, con aquellas obras que ya estuviesen bajo dominio público? ¿Volverían a estar protegidas por *copyright*? o ¿podría un autor cambiar la licencia de uso de una obra suya hacia otro modelo más restrictivo? Ambos cambios provocarían que un bien considerado público pudiese volver a la consideración de bien común, o privado.

De otra parte, el sistema diseñado por Stallman para garantizar este principio en el software —utilizar los mecanismos de garantía para lo contrario de su planteamiento original— serviría como punto de partida para la traslación del modelo a otro tipo de bienes con características análogas al software, en ese sentido ya existen iniciativas similares para obras literarias, fotográficas, cinematográficas e incluso tratando de materializarlo en elementos físicos. Estos ejemplos serían los proyectos “Open document” o las licencias “*creative common*”, en sus diferentes modalidades.

Por último, actualmente nos encontramos en un profundo proceso de revisión de la normativa sobre la propiedad intelectual. Las grandes compañías que controlan la mayoría de las obras sujetas

a copyright están desempeñando una importante labor de presión sobre los legisladores para penalizar el intercambio de información a través de las redes de datos.

Las premisas sobre las que se establecen las bases para esta regulación podrían no ser las idóneas para alcanzar una nueva regulación más acorde con los objetos que regulan. Si se parte de la premisa, a nuestro parecer errónea, de que este tipo de bienes deben ser considerados como si de bienes físicos se tratase, es posible que el resultado que se obtenga perpetúe la problemática que existe actualmente. Por el contrario, si planteásemos la posibilidad de que estamos tratando con bienes públicos, o al menos “No rivales”, es posible que pudiese establecerse un nuevo modelo de retribución acorde a las características de estos bienes, sin necesidad de criminalizar a los usuarios.

A modo de cierre, creemos que, con las reservas expresadas y susceptibles de ser investigadas en un futuro, sí es posible afirmar la existencia de los “*bienes públicos puros*” en entornos como Internet.

8.- Bibliografía

ADAMS, S. (2012a): *Dilbert Daily Strip*.

Disponible en: <http://goo.gl/E4eu9> (Acceso 29/06/2012).

ADAMS, S. (2012b): *Dilbert Daily Strip*.

Disponible en: <http://goo.gl/VWfoH> (Acceso 30/06/2012).

ALBALADEJO, M. y CORDERO, E. (2010): *Derecho civil*. 11ª ed. Edisofer (Madrid).

ALMARZOUQ, M., ZHENG, L., RONG, G. y GROVER, V. (2005): "Open Source: Concepts, Benefits and Challenges". *Communications of AIS*, Vol. 2005, Nº 16, pp. 756-784.

Disponible en: <http://goo.gl/Fas0W> (Acceso 18/03/2010).

ATTALI, J. (1989): *Historia de la propiedad*. Planeta (Barcelona).

AYALA ESPINO, J. (2000): *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. 2ª ed. Fondo de Cultura Económica (México DF).

BACON, F. (1987): *Novum organum*. Laia (Barcelona).

BARLOW, J.P. (1996a): *A cyberspace independence declaration*.

Disponible en: <http://goo.gl/OcJuK> (Acceso 25/04/2010).

BARLOW, J.P. (1996b): "Selling wine without bottles: The economy of mind on the global net". *High noon on the electronic frontier: conceptual issues in cyberspace*, pp. 9-34.

BECKER, G.S. (1974): "Crime and punishment: an economic approach". *Essays in the Economics of Crime and Punishment*, pp. 1-54. Columbia University Press (New York).

BELL, T.E. y THAYER, T.A. (1976): Software requirements: Are they really a problem?, pp. 61-68, *Proceedings of the 2nd international conference on Software engineering*. San Francisco.

BENEGAS, A. (1998): *Bienes públicos, externalidades y los free-riders*. Eseade (Buenos Aires).

Disponible en: <http://goo.gl/8zEw4> (Acceso 07/08/2010).

BENKLER, Y. (2008): *The new open-source economics*.

Disponible en: <http://goo.gl/G3Qkt> (Acceso 12/06/2011).

BENUSSI, L. (2006): "The evolution of free/libre open source software".
BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (eds). *Economic Perspective on Open Source software*. Franco Angeli (Milán).
Disponibile en: <http://goo.gl/K9HNc> (Acceso 29/02/2008).

BERNERS-LEE, T. (2010): "Long Live the Web". *Scientific American Magazine*, Vol. 303, Nº 6, pp. 80-85.

BERRY, D. (2005): "The Commons". *Free Software Magazine*.
Disponibile en: <http://goo.gl/OiBYS> (Acceso 6/12/2011).

BOLLIER, D. (2007): "The Growth of the Commons Paradigm".
Understanding knowledge as a commons, pp. 27. MIT Press (Cambridge).
Disponibile en: <http://goo.gl/HygdY> (Acceso 01/08/2011).

BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (2003a): "Licensing schemes in the production and distribution of open source software: An empirical investigation".
Disponibile en: <http://goo.gl/IiBNo> (Acceso 12/09/2011).

BONACCORSI, A. y ROSSI, C. (2003b): "Why Open Source software can succeed". *Research Policy*, Vol. 32, Nº 7, pp. 1243-1258.
Disponibile en: <http://goo.gl/R46VT> (Acceso 12/09/2011).

BOYLE, J. (2003): "The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain". *Law and contemporary problems*, pp. 33-75.

BUCHANAN, J.M. (1970): *The Public Finances*. 3ª ed. Irwin (Homewood).

BUCHANAN, J.M. (1968): *The demand and supply of public goods*. Rand McNally & Company (Chicago).

BUCHANAN, J.M. (1967): *Public finance in democratic process: fiscal institutions and the individual choice*. University of North Carolina Press (Chapel Hill).

BUCHANAN, J.M., RODRÍGUEZ, J.E., RODRÍGUEZ, M. y RODRÍGUEZ, A. (1968): *Hacienda pública*. Editorial de Derecho Financiero (Madrid).

BURKE, P. (2002): *Historia social del conocimiento. De Gutenberg a Diderot*. Paidós (Barcelona).

BUSH, V. (1945): *Science, the endless frontier: A report to the President United States*. US Government Printing Office (Washington DC).

CAMPBELL-KELLY, M. (2008): "Historical Reflections Will the Future of Software be Open Source?". *Communications of the Association for Computing Machinery*, Vol. 51, N° 10, pp. 21.

CAMPBELL, D.T. (1975): "Degrees of freedom and the case study". *Comparative political studies*, Vol. 8, N° 2, pp. 178-193.

CASTELLS, M. (2009): *Comunicación y poder*. Alianza (Madrid).

CASTELLS, M. (2001): *La galaxia Internet*. Plaza & Janés (Barcelona).

CASTELLS, M. (2000): "La ciudad de la nueva economía". *La factoría*, Vol. 12.

Disponible en: <http://goo.gl/P1Ucu> (Acceso 06/04/2011).

CASTELLS, M. (1996): *The rise of the network society*. Blackwell (Cambridge).

CASTELLS, M. y GONZÁLEZ, F. (1986): *El desafío tecnológico: España y las nuevas tecnologías*. Alianza (Madrid).

CASTELLS, M. y MARTÍNEZ, C. (1997,1998): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Alianza (Madrid).

CASTELLS, M. y MUÑOZ DE BUSTILLO, F. (2006): *La sociedad red, una visión global*. Alianza (Madrid).

CASTILLO, C.A., et al. (2011): *Análisis de la conectividad del municipio de monjas, Miahuatlán a través del marco de análisis y desarrollo institucional (IAD framework)*.

Disponible en: <http://goo.gl/xzvtqV> (Acceso 10/07/2012).

CERF, V.G. y KAHN, R.E. (1974): "A protocol for packet network intercommunication". *IEEE Transactions on Communications*, Vol. 22, N° 5, pp. 637-648.

CHARTIER, R., DIDEROT, D. y GARCÍA, A. (2003): *Carta sobre el comercio de libros*. Fondo de Cultura Económica (México DF).

CHIOZZA, E. y FERNÁNDEZ, D. (2008): *Los ecosistemas de innovación basados en tecnología de la información. El modelo extremeño*. Universidad Autónoma de Madrid (Madrid).

COASE, R.H. (1960): "The problem of social cost". *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1-44.

- COHEN, B. (2003): *Incentives Build Robustness in BitTorrent*. Disponible en: <http://goo.gl/FJDyw> (Acceso 22/06/2012).
- COLE, J.H. (2002): "Patentes y copyrights: Costos y beneficios", *Revista Libertas*, N° 36, ESEADE (Buenos Aires).
- COMISIÓN EUROPEA Y COMUNIDADES EUROPEAS (1996): *La sociedad de la información*. Comunidades Europeas, Oficina de Publicaciones Oficiales (Luxemburgo).
- COMMONS, J.R. (1929): "Jurisdictional disputes". *Wertheim Lectures on Industrial Relations*, pp. 93-123. Harvard University Press (Cambridge).
- CRAWFORD, S. (1983): "The origin and development of a concept: the information society". *Bulletin of the Medical Library Association*, Vol. 71, N° 4, pp. 380.
- CROWSTON, K., ANNABI, H. y HOWISON, J. (2003): Defining open source software project success, *Proceedings of the 24th International Conference on Information Systems*. Seattle.
- CROWSTON, K., ANNABI, H., HOWISON, J. y MASANGO, C. (2004): Towards a portfolio of FLOSS project success measures, pp. 12, *Workshop on Open Source Software Engineering, 26th International Conference on Software Engineering*. Edinburgh.
- CROWSTON, K. y HOWISON, J. (2006): "Hierarchy and Centralization in Free and Open Source Software Team Communications". *Knowledge, Technology & Policy*, Vol. 18, N° 4, pp. 65.
- CRUZ, C.N. (2010): *Mapa de desarrollo teórico en política pública y policy change: estado de la cuestión y tendencias*. Disponible en: <http://goo.gl/Bi9OD> (Acceso 10/07/1012).
- DAHLANDER, L. y MCKELVEY, M. (2005): "Who is not developing Open Source software? Non-users, users, and developers". *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 14, N° 7, pp. 617-635.
- DAVENPORT, T.H. y PRUSAK, L. (1998): *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press (Boston).
- DAVIS, A.M. (1993): *Software requirements: objects, functions, and states*. Prentice-Hall Inc. (Englewood Cliffs).

- DERTOUZOS, M. (1997): *What will be: How the new world of information will change our lives*. HarperCollins Publishers (New York).
- DÍAZ NOCI, J. (1999): "Periodismo y derechos de autor: evolución histórica de la protección jurídica sobre la obra informativa". *ZER Revista de Estudios de Comunicación*, pp. 6.
- DIETZ, T., OSTROM, E. y STERN, P.C. (2003): "The Struggle to Govern the Commons". *Science*, Vol. 302, Nº 5652, pp. 1907-1912.
- DORMIDO, S. y MELLADO, M. (1981): *La revolución informática*. Salvat (Madrid).
- DOWBOR, L. (2009a): "Democracia econômica". *Petrópolis: Vozes*. Disponible en: <http://goo.gl/4RV1t> (Acceso 01/02/2010).
- DOWBOR, L. (2009b): *De la propiedad intelectual a la economía del conocimiento*. Disponible en: <http://goo.gl/zKOzW> (Acceso 01/02/2010).
- DRUCKER, P.F. (1969): "The knowledge society". *The age of discontinuity: Guidelines to our changing society*, pp. 263-381. Harper and Row (San Francisco).
- ECONOMIDES, N. (1996): "Network externalities, complementarities, and invitations to enter". *European Journal of Political Economy*, Vol. 12, Nº 2, pp. 211-233.
- ENGSTRÖM, C. (2011): *Copyright Restricts the Right To Property*. Disponible en: <http://goo.gl/hhdbM> (Acceso 04/09/2011).
- FERRER, L. (1997): *Del paradigma mecanicista de la ciencia al paradigma sistémico*. Universitat de València (Valencia).
- FLYVBJERG, B. (2004): "Cinco malentendidos acerca de la investigación mediante los estudios de caso". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Vol. 106, pp. 33-62. Disponible en: <http://goo.gl/PfBUw> (Acceso 16/10/2010).
- FREE SOFTWARE FOUNDATION (2013): *Licencias para Software libre*. Disponible en: <http://goo.gl/CS3Lh> (Acceso 13/02/2013).
- FREE SOFTWARE FOUNDATION (2012): *General Public License v3*. Disponible en: <http://goo.gl/DZi3i> (Acceso 13/02/2013).

- FROST, J.J., LEFFLER, K., GOMULKIEWICZ, R. y LASTER, D. (2005): "Some Economic & Legal Aspects of Open Source Software". *Retrieved September*, Vol. 18.
Disponible en: <http://goo.gl/oFjBY> (Acceso 10/10/2010).
- FUKUYAMA, F. (1999): *La gran ruptura. La naturaleza humana y la reconstrucción del orden social*. Atlántida (Madrid).
- GANTZ, J.F., MCARTHUR, J. y MINTON, S. (2007): *The Expanding Digital Universe, A forecast of Worldwide Information Growth Through 2010*. IDC (Framingham).
- GARCÍA, F. (2000): *Acción colectiva y bienes públicos, una introducción al análisis de los comportamientos no cooperativos*. Tirant lo Blanch (Valencia).
- GATES, B. (1999): *Los negocios en la era digital*. Plaza & Janés (Barcelona).
- GHIDINI, G., EMBID, J.M. y REICHMAN, J.H. (2002): *Aspectos actuales del derecho industrial: propiedad intelectual y competencia*. Comares (Granada).
- GHOSH, R.A. (2004): *The Economics of Free Software, CARNet Users Conference*. Zagreb.
- GHOSH, R.A., GLOTT, R., KRIEGER, B. y ROBLES, G. (2002): *Free/libre and open source software: Survey and study*. Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (Maastricht).
Disponible en: <http://goo.gl/tkq2p> (Acceso 03/11/2010).
- GIBSON, W. (1984): *Neuromante*. Ace Trade (Barcelona).
- GIBSON, J. (2007): "Open Access, Open Source and Free Software: Is There a Copy Left?". MACMILLAN, F. (ed). *New Directions in Copyright Law*. Vol 4., pp. 127. Edward Elgar (Cheltenham).
- GILES, J. (2005): "Internet encyclopaedias go head to head". *Nature*, Vol. 438, N° 7070, pp. 900-901.
- GOBIERNO DE JAPÓN. (2000): *Okinawa Charter on Global Information Society*. The G8 Summit (Okinawa).
Disponible en: <http://goo.gl/uZW01> (Acceso 18/11/2000).
- GREENFIELD, S. y AMIGUET, L. (2011): "Las redes acabarán por crear una conciencia universal", *La Vanguardia*, La Vanguardia (Barcelona).
Disponible en: <http://goo.gl/WE0CX> (Acceso 22/06/2011).

- GUEDON, J.C. (2002): "La inteligencia distribuida (entrevista a Jean Claude Guedon)", *Revista Contraelpoder*, Vol. 6, N° Verano 2002, Traficantes de Sueños (Madrid).
- HARDIN, G. (1968): "The tragedy of the commons". *Science*, Vol. 162, pp. 1243-1248.
- HARNAD, S. (1991): "Post-Gutenberg galaxy: The fourth revolution in the means of production of knowledge". *Public-access computer systems review*, Vol. 2, N° 1, pp. 39-53.
- HEAD, J.G. (1974): *Public goods and public welfare*. Duke University Press (Durham).
- HEIN, G. (2004): Open Source Software: Risks and Rewards, *ECAR Symposium*. Coronado.
- HELLER, M.A. y EISENBERG, R.S. (1998): "Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research". *Science*, Vol. 280, N° 5364, pp. 698-701.
- HERNÁNDEZ CARRIÓN, J.R. y SOLER, R. (2010): "Una revisión de las aportaciones concibiendo la empresa como "sistema" en el campo de la Economía de la Empresa". *Revista Internacional de Sistemas*, Vol. 17, pp. 55.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA LUCIO, P. (2006): *Metodología de la investigación*. 4a ed. McGraw-Hill (Madrid).
- HESS, C. y OSTROM, E. (2003): "Ideas, Artifacts, and Facilities: Information as a Common-Pool Resource". *Law and contemporary problems*, Vol. 66, N° 1/2, The Public Domain, pp. 111-145.
- HILL, B. y LINUX DOCUMENTATION PROJECT. (2002): *Free Software Project Management HOWTO: Alpha, beta, and development releases*. Disponible en: <http://goo.gl/eNH18> (Acceso 25/05/2012).
- HIMANEN, P., CASTELLS, M., MELER-ORTI, F. y TORVALDS, L. (2002): *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Destino (Barcelona).
- HOLCOMBE, R.G. (1996): *Public finance: Government revenues and expenditures in the United States economy*. West Publishing Company (New York).
- HYMAN, D.N. (1996): *Public finance: a contemporary application of theory to policy*. 5ª ed. Dryden Press (Fort Worth).

ICANN. (2011): *About*.

Disponible en: <http://goo.gl/JwyTL> (Acceso 11/12/2011).

IEEE (1998): *IEEE SA - 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*.

Disponible en: <http://goo.gl/sED01> (Acceso 28/03/2010).

INOSE, H. y PIERCE, J.R. (1985): *Tecnología de la información y civilización*. Labor (Barcelona).

JACOVKIS, D. (2009): "El Software libre: Producción Libre de Conocimiento". *Revista de Internet, derecho y política*, Nº 8, pp. 4-13.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1994): "Systems competition and network effects". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, Nº 2, pp. 93-115.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1986a): "How to license intangible property". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101, Nº 3, pp. 567.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1986b): "Technology adoption in the presence of network externalities". *The journal of political economy*, pp. 822-841.

KATZ, M.L. y SHAPIRO, C. (1985): "Network externalities, competition, and compatibility". *The American Economic Review*, Vol. 75, Nº 3, pp. 424-440.

KEYNES, J.M. y MOGGRIDGE, D.E. (1980): *The general theory of employment, interest and money*. Macmillan Press (Basingstoke).

KHAN, A.W. (2003): "Towards knowledge societies". *World of Science, New York*, Vol. 1, Nº 4.

KINSELLA, S. (2001): "Against intellectual property". *Journal of libertarian studies*, Vol. 15, Nº 2, pp. 1-54.

KIRCHNER, C. y RICHTER, R. (2000): *Big-bang transformations of economic systems as a challenge to new institutional economics: a seminar issue*. Mohr Siebeck (Tübingen).

KISER, L.L. y OSTROM, E. (1982): "The three worlds of action: A metatheoretical synthesis of institutional approaches". OSTROM, E. (ed). *Strategies of Political Inquiry*, pp. 179-222. Sage Publications (Thousand Oaks).

KNUTH, D. (2011): "Entrevista", *XL Semanal*, Vocento (Madrid).
Disponible en: <http://goo.gl/nCcgg> (Acceso 15/06/2011).

- KRISHNAMURTHY, S. (2006): "On the Intrinsic and Extrinsic Motivation of Free/Libre/Open Source (FLOSS) Developers". *Knowledge, Technology & Policy*, Vol. 18, Nº 4, pp. 17-39.
- KRISHNAMURTHY, S. (2002): "Cave or community? An empirical examination of 100 mature open source projects". *First Monday*, Vol. 7, Nº 6, pp. 20-56.
Disponible en: <http://goo.gl/EgqoR> (Acceso 16/08/2010).
- KROTOSKI, A. (2010): *The virtual revolution - the great levelling?*, BBC (Londres).
- KRUGMAN, P.R., OLNEY, M.L. y WELLS, R. (2008): *Fundamentos de Economía*. Reverté (Barcelona).
- LAKHANI, K.R. y VON HIPPEL, E. (2003): "How Open Source Software works: 'Free' user-to-user assistance". *Research Policy*, Vol. 32, Nº 6, pp. 923-943.
- LAKHANI, K.R. y WOLF, R.G. (2003): "Why hackers do what they do: Understanding motivation and effort in free/open source software projects". *Free/Open Source Software Projects*.
Disponible en: <http://goo.gl/iDPpw> (Acceso 18/09/2012).
- LARUE, F., et al. (2011): *Declaración conjunta sobre libertad de expresión e Internet*.
Disponible en: <http://goo.gl/mWI8P> (Acceso 16/12/2011).
- LEE, S.H. (1999): "Open source software licensing".
Disponible en: <http://goo.gl/tA1cw> (Acceso 15/02/21012).
- LEINER, B.M., et al (2003): "A brief history of the Internet". *Internet Society*, Vol. 10.
- LEMLEY, M.A. (2004): "Property, intellectual property, and free riding". *Texas Law Review*, Vol. 83, pp. 1031.
- LERNER, J. y TIROLE, J. (2005a): "The Economics of Technology Sharing: Open Source and Beyond". *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19, Nº 2, pp. 99-120.
- LERNER, J. y TIROLE, J. (2005b): "The scope of open source licensing". *Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 21, Nº 1, pp. 20.
- LERNER, J. y TIROLE, J. (2002): "Some simple economics of open source". *The journal of industrial economics*, Vol. 50, Nº 2, pp. 197-234.

- LESSIG, L. (2008): *Remix: Making art and commerce thrive in the hybrid economy*. Penguin Press (Londres).
- LESSIG, L. (2005): *Por una cultura libre. Cómo los Grandes Grupos de Comunicación Utilizan la Tecnología y la Ley para Clausurar la Cultura y Controlar la Creatividad*. Traficantes de sueños (Madrid).
- LESSIG, L. (2001): *The future of ideas: The fate of the commons in a connected world*. Random House (New York).
- LICKLIDER, J.C.R. (1960): "Man-computer symbiosis". *Human Factors in Electronics, IRE Transactions on*, N° 1, pp. 4-11.
- LICKLIDER, J.C.R. y TAYLOR, R.W. (1968): "The computer as a communication device". *Science and technology*, Vol. 76, N° 2, pp. 2.
- LIEBOWITZ, S.J. y MARGOLIS, S.E. (1995): "Are network externalities a new source of market failure?". *Research in law and economics*. Disponible en: <http://goo.gl/pfyKE> (Acceso 14/13/2011).
- LIEBOWITZ, S.J. y MARGOLIS, S.E. (1994): "Network externality: An uncommon tragedy". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, N° 2, pp. 133-150.
- LIEBOWITZ, S.J. y MARGOLIS, S.E. (1990): "The fable of the keys". *Journal of Law and Economics*, Vol. 33, N° 1, pp. 1-25.
- LITMAN, J. (2001): *Digital copyright*. Prometheus Books (Amherst).
- LLAGARÍA, E. (2001): *Temario de Derecho Civil - Oposición a Notarías de España* (Valencia).
- MACHLUP, F. (1962): *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton University Press (Princeton).
- MACHLUP, F. y MANSFIELD, U. (1983): "Semantic Quirks in Studies of Information". *The study of information: interdisciplinary messages*. John Wiley & Sons Inc (New York).
- MADISON, M.J. (2005): "The Legitimacy of Open Source and Other Software Licenses". *Journal of Internet Law*, Vol. 8, N° 12, pp. 1-25.
- MANKIW, N.G. (2001): *Principles of economics*. 2ª ed. Harcourt College (Fort Worth).

MARGOLIS, J. (1955): "A Comment on the Pure Theory of Public Expenditure". *The review of economics and statistics*, Vol. 37, Nº 4, pp. 347-349.

MARSHALL, A., DE FIGUEROA, E. y TORRES, M. (1957): *Principios de economía: un tratado de introducción*. Aguilar (Madrid).

MARTÍNEZ DE LEJARZA, I. (2001): "Sociedad de la Información, Tercer Entorno, Economía y Sociedad informacionales". *Revista Iberoamericana de Autogestión y Acción Comunal*, Vol. 38-39, pp. 23-41.

MARTÍNEZ DE LEJARZA, J. y MARTÍNEZ DE LEJARZA, I. (1999): *HipEstat - Hipertexto De Estadística Económica Y Empresarial (CD-Rom)*. ACDE ediciones (Valencia).

MATCZYNSKI, M. y FLORES, M. (2004): *Software intellectual property*. Disponible en: <http://goo.gl/dHy5G> (Acceso 23/03/2011).

MCGOWAN, D. (2001): "Legal implications of open-source software". *University of Illinois Law Review*, pp. 241.

MCLUHAN, M. y NOVELLA, J. (1998): *La galaxia Gutenberg: génesis del Homo Typographicus*. Círculo de Lectores (Barcelona).

MEADE, J. (1973): *The Theory of Externalities*. Institute Universitaire de Hautes Etudes Internationales (Geneva).

MIKESELL, J.L. (2010): *Fiscal administration*. 8ª ed. Wadsworth (Belmont).

MISHAN, E.J. (1971): "The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay". *Journal of Economic Literature*, Vol. 9, Nº 1, pp. 1-28.

MONTT, A. (2011): *Profeta*. Disponible en: <http://goo.gl/3dcDC> (Acceso 24/05/2011).

MOORE, N. (1997): "La sociedad de la información". *Informe Mundial sobre la Información 1997/98*, pp. 287-300.

MUÑOZ MACHADO, S. (2000): *La regulación de la red: poder y derecho en internet*. Taurus (Madrid).

MUSGRAVE, R.A. (1986): *Public finance in a democratic society*. New York University Press (New York).

Bibliografía

MUSGRAVE, R.A. (1959): *The theory of public finance: a study in public economy*. International Student ed. McGraw-Hill Book (New York).

MUSGRAVE, R.A. (1958): *Classics in the theory of public finance*. MacMillan (Londres).

MUSGRAVE, R.A. y MUSGRAVE, P.B. (1991): *Hacienda pública: teórica y aplicada*. 5ª ed. McGraw-Hill (Londres).

NACIONES UNIDAS. (2011): *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Organización de las Naciones Unidas (ed).
Disponible en: <http://goo.gl/AN0aR> (Acceso 02/03/2012).

NEGROPONTE, N. (2000): *El mundo digital: un futuro que ya ha llegado*. Ediciones B (Barcelona).

NEXUS-ONE.ES (2010): *Diferencias entre el Nexus One y el HTC Desire*.
Disponible en: <http://goo.gl/duppf> (Acceso 20/02/2010).

NOACK, K., WEINHARDT, C. y DREIER, T. (2010): "How design principles can govern the knowledge commons: Elinor Ostrom and the case of Wikipedia". DREIER, T., KRÄMER, J., STUDER, R. y WEINHARDT, C. (eds). *Information Management and Market Engineering. Vol II*, pp. 243. Karlsruher Institut für Technologie (Karlsruhe).
Disponible en: <http://goo.gl/lzpmh> (Acceso 26/11/2012).

NORTH, D.C. (1990): *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press (Cambridge).

OAKLAND, W.H. (1974): "Public Goods, Perfect Competition, and Underproduction". *Journal of Political Economy*, Vol. 82, N° 5, pp. 927-939.

OAKLAND, W.H. (1972): "Congestion, public goods and welfare". *Journal of Public Economics*, Vol. 1, N° 3-4, pp. 339-357.

OAKLAND, W.H. (1969): "Joint Goods". *Economica*, Vol. 36, N° 143, pp. 253-268.

OLMEDA, M. (1984): *Los efectos externos del mercado: un reto al análisis económico convencional*. Promolibro (Valencia).

OMPI (2010): *¿Qué es la propiedad intelectual?*.
Disponible en: <http://goo.gl/3brFf> (Acceso 16/04/2011).

OPEN SOURCE INITIATIVE (2013): *Open Source Licenses by Category*.
Disponible en: <http://goo.gl/etC4f> (Acceso 13/02/2013).

ORMAN, W.H. (2008): "Giving It Away for Free? The Nature of Job-Market Signaling by Open-Source Software Developers". *B.E. Journal of Economic Analysis and Policy: Advances in Economic Analysis and Policy*, Vol. 8, Nº 1.

OSTROM, E. (2011): "Background on the Institutional Analysis and Development Framework". *Policy Studies Journal*, Vol. 39, Nº 1, pp. 7-27.

OSTROM, E. (2010): "Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems". *American Economic Review*, Vol. 100, Nº 3, pp. 641-672.

OSTROM, E. (2007): "Institutional rational choice: An assessment of the institutional analysis and development framework". *Theories of the policy process*, pp. 35-72. Westview Press (Boulder).

OSTROM, E. (2005): *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press (Princeton).

OSTROM, E. (2000): "Collective Action and the Evolution of Social Norms". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, Nº 3, pp. pp. 137-158.

OSTROM, E. (1990): *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press (Cambridge).

OSTROM, E. y HESS, C. (2007a): "A Framework for Analyzing the Knowledge Commons". *Understanding knowledge as a commons*, pp. 41. MIT Press (Cambridge).

OSTROM, E. y HESS, C. (2007b): *Understanding knowledge as a commons*. MIT Press (Cambridge).

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1999): Public goods and public choices, pp. 75-105, *Polycentricity and Local Public Economies. Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*.

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1977): "A theory for institutional analysis of common pool problems", pp. 157-172. WH Freeman (San Francisco).

OSTROM, V. y OSTROM, E. (1965): "A behavioral approach to the study of intergovernmental relations". *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 359, Nº 1, pp. 137-146.

PABÓN CADAVID, J.A. (2009): "Elementos básicos para la reflexión de la propiedad intelectual en el contexto digital". *Signo y Pensamiento*, Nº 54, pp. 174-194.

PAGE, W.H. y LOPATKA, J.E. (1999): "Network externalities". *Encyclopedia of Law and Economics*, Vol. 760, pp. 952-980.

PARKER, E.B. (1973): *Information and society*. National Commission on Libraries and Information Science (Stanford).

PEÑA, P. (2001): *To Know or not to be: Conocimiento, el Oro Gris de las Organizaciones*. Fundación DINTEL (Madrid).

PLAZA, J. (2002): *Propiedad intelectual y sociedad de la información: (Tratados OMPI, Directiva 2001/29CE y responsabilidad civil en la Red)*. Aranzadi (Pamplona).

PORAT, M.U. (1977): *The Information Economy: Definition and Measurement*. US Government Printing Office (Washington DC).
Disponible en: <http://goo.gl/LgL3x> (Acceso 26/05/2011).

POSNER, M.V. (1962): "Old problems and new policies in nationalised industries". *District Bank review*, pp. 3-18.

RAYMOND, E.S. (2001a): *The cathedral and the bazaar: Musings on Linux and open source by an accidental revolutionary*. O'Reilly & Associates Inc (Sebastopol).

RAYMOND, E.S. (2001b): *How to become a hacker*.
Disponible en: <http://goo.gl/i9tQw> (Acceso 05/05/2012).

RENGIFO GARCÍA, E. (1993): "El derecho de autor y las nuevas tecnologías". *Homenaje a Fernando Hinestrosa, 30 años de Rectorado Universidad Externado de Colombia*, Vol. 3, pp. 217-281.

RICHARDSON, R.C. (2004): "A conceptual framework for comparative studies of higher education policy". *The Alliance for International Higher Education Policy Studies (AIHEPS)*.
Disponible en: <http://goo.gl/iMZGx> (Acceso 4/4/2012).

ROCA SASTRE, R.M. y PUIG, J. (1948): *Estudios de derecho privado*. Revista de Derecho Privado (Madrid).

SÁBADA, I. (2008): *Propiedad intelectual: ¿Bienes públicos o mercancías privadas?* Los libros de la catarata (Madrid).

SAMUELS, W.J., SCHMID, A.A. y SHAFFER, J.D. (1994): "An evolutionary approach to law and economics". *Evolutionary concepts in contemporary economics*, Vol. 93, pp. 110.

SAMUELSON, P. (2003): "Mapping the digital public domain: Threats and opportunities". *Law and contemporary problems*, Vol. 66, Nº 1/2, pp. 147-171.
Disponible en: <http://goo.gl/z0AON> (Acceso 2011/10/04).

SAMUELSON, P.A. (1955): "Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure". *The review of economics and statistics*, Vol. 37, Nº 4, pp. 350-356.

SAMUELSON, P.A. (1954): "The pure theory of public expenditure". *The review of economics and statistics*, Vol. 36, Nº 4, pp. 387-389.

SAMUELSON, P.A. y NORDHAUS, W.D. (2010): *Economía: con aplicaciones a Latinoamérica*. Mac Graw-Hill (Mexico DF).

SANTIAGO, T. y ALONSO, C. (1986): *Cultura y nuevas tecnologías: una publicación con ocasión de la exposición PROCESOS*. Ministerio de Cultura (Madrid).

SCHOOL OF PUBLIC AFFAIRS y UNIVERSITY OF COLORADO (2011): *Institutional analysis and development (iad) framework*.
Disponible en: <http://goo.gl/3scnF> (Acceso 13/03/2012).

SCHWEIK, C.M. (2007): "Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science". OSTROM, E. y HESS, C. (eds). *Understanding knowledge as a commons*, pp. 277. MIT Press (Cambridge).

SCHWEIK, C.M. (2003): "The institutional design of open source programming: implications for addressing complex public policy and management problems". *First Monday*, Vol. 8, Nº 1.

SENECA, L.A. (1947): *Tratado de los beneficios*. Editora y Distribuidora del Plata (Buenos Aires).

SERRANO, P. (2003): *Control de Congestión*. Universidad Carlos III (Madrid).
Disponible en: <http://goo.gl/ENOGC> (Acceso 01/05/2012).

SMITH, A. (1776/1999): *The wealth of nations*. SKINNER, A. (ed), Penguin Books (Londres).
Disponible en: <http://goo.gl/rBfpP> (Acceso 10/05/2011).

SOLER, R. y HERNÁNDEZ CARRIÓN, J.R. (2011): "La Propiedad Intelectual, ¿una amenaza para la neutralidad de la red?". COTINO, L. (ed). *Libertades de expresión e información en internet y las redes sociales*, pp. 323-341. Universidad de Valencia (Valencia). Disponible en: <http://goo.gl/Wpgvo> (Acceso 15/01/2012).

SOLER, R. y HERNÁNDEZ CARRIÓN, J.R. (2009): "¿Podemos englobar el modelo de desarrollo del Software libre dentro de un modelo de desarrollo cooperativo?". COLOMER, A. (ed). *Autogestión, cooperación y participación en las ciencias sociales*, pp. 309-315. Ugarit Comunicación Gráfica (Valencia).

STALLMAN, R.M. (2010): *The Free Software Definition*. Disponible en: <http://goo.gl/qbU5g> (Acceso 13/10/2010).

STALLMAN, R.M. (2006): "Did You Say 'Intellectual Property'? It's a Seductive Mirage". *Policy Futures in Education*, Vol. 4, Nº 4. Disponible en: <http://goo.gl/JqAE4> (Acceso 06/10/2012).

STEINER, P.O. (1970): "The public sector and the public interest". HAVEMAN, R. H. y MARGOLIS, J. (eds). *Public expenditure and policy analysis*, pp. 27-66, 2ª ed. Houghton Mifflin Company (Boston).

STEWART, K. (2012): *Quantal Quetzal/Release Schedule - Ubuntu Wiki*. Disponible en: <http://goo.gl/6Cnhk> (Acceso 22/07/2012).

STIGLITZ, J.E. (2000): *The economics of the public sector*. 3ª ed. W. W. Norton & Company (New York).

SUNSTEIN, C.R. (1997): *Free markets and social justice*. Oxford University Press (New York).

TERCEIRO, J.B. (1996): *Sociedad digital: del homo sapiens al homo digitalis*. Alianza Editorial (Madrid).

TERCEIRO, J.B. y MATÍAS, G. (2001): *Digitalismo: El nuevo horizonte sociocultural*. Grupo Santillana de Ediciones (Madrid).

TROGEN, P.C. (2005): "Public Goods". ROBBINS, D. (ed). *Handbook of Public Sector Economics*, pp. 169-207. Taylor and Francis (Boca Raton).

TUKEY, J.W. (1958): "The Teaching of Concrete Mathematics". *The American Mathematical Monthly*, Vol. 65, Nº 1, pp. 9.

ULBRICH, H. (2003): *Public finance in theory and practice*. South Western (Mahon).

- UNESCO (2005): *Hacia las sociedades del conocimiento*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (París).
- VON HAYEK, F.A. (1948): *Individualism and economic order*. University of Chicago Press (Chicago).
- WEST, J. y LAKHANI, K.R. (2008): "Getting Clear About Communities in Open Innovation". *Industry and Innovation*, Vol. 15, Nº 2, pp. 223.
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012a): *Wikipedia: Bibliotecarios*. Disponible en: <http://goo.gl/KAfMH> (Acceso 07/06/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012b): *Wikipedia: Burócratas*. Disponible en: <http://goo.gl/n9bSJ> (Acceso 07/06/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012c): *Wikipedia: Cómo mantenerte calmado en un conflicto*. Disponible en: <http://goo.gl/ka60q> (Acceso 19/01/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012d): *Wikipedia: Cómo usar las páginas de discusión*. Disponible en: <http://goo.gl/CbMa8> (Acceso 19/01/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012e): *Wikipedia: Los cinco pilares*. Disponible en: <http://goo.gl/GxUo2> (Acceso 19/01/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012f): *Wikipedia: Vandalismo*. Disponible en: <http://goo.gl/Ju3ct> (Acceso 07/06/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2012g): *Wikipedia: Vandalismo en curso*. Disponible en: <http://goo.gl/pWE1f> (Acceso 19/01/2012).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011a): *Wikipedia: Benevolent Dictator for Life*. Disponible en: <http://goo.gl/cSPqu> (Acceso 26/04/2011).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011b): *Wikipedia: BitTorrent*. Disponible en: <http://goo.gl/WweXg> (Acceso 26/04/2011).
- WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. (2011c): *Wikipedia: Compilador*. Disponible en: <http://goo.gl/dseqL> (Acceso 26/04/2011).
- XATACA.COM. (2010): *Nexus One y HTC Desire, parecidos pero no iguales*. Disponible en: <http://goo.gl/TbLru> (Acceso 17/02/2010).

9.- Anexos

9.1.- General Public License v3¹⁰⁰

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps:

(1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is

¹⁰⁰ Free Software Foundation. *General public license v3* .
(Disponible en: <http://goo.gl/DZi3i> (13/02/2013)).

fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS

0. Definitions.

"This License" refers to version 3 of the GNU General Public License.

"Copyright" also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

"The Program" refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as "you". "Licensees" and "recipients" may be individuals or organizations.

To "modify" a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a "modified version" of the earlier work or a work "based on" the earlier work.

A "covered work" means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To "propagate" a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To "convey" a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays "Appropriate Legal Notices" to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

1. Source Code.

The "source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. "Object code" means any non-source form of a work.

A "Standard Interface" means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The "System Libraries" of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A "Major Component", in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The "Corresponding Source" for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.
- b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to "keep intact all notices".
- c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.
- d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.

b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.

c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.

d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.

e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A "User Product" is either (1) a "consumer product", which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, "normally used" refers to a typical or common use of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

"Installation Information" for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified

versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

7. Additional Terms.

"Additional permissions" are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
- b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
- c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or

d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or

e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or

f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered "further restrictions" within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do

not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An "entity transaction" is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

11. Patents.

A "contributor" is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's "contributor version".

A contributor's "essential patent claims" are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, "control" includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a "patent license" is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To "grant" such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with

the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. "Knowingly relying" means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is "discriminatory" if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work

conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

12. No Surrender of Others' Freedom.

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit

to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively state the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.>

Copyright (C) <year> <name of author>

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program does terminal interaction, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

<program> Copyright (C) <year> <name of author>

This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'.

This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type `show c' for details.

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, your program's commands might be different; for a GUI interface, you would use an "about box".

You should also get your employer (if you work as a programmer) or school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary.

For more information on this, and how to apply and follow the GNU GPL, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

The GNU General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License. But first, please read <<http://www.gnu.org/philosophy/why-not-lgpl.html>>.

9.2.- End User License Agreement - Windows 7 Home Basic Edition

TÉRMINOS DE LICENCIA DEL SOFTWARE DE MICROSOFT WINDOWS 7 HOME BASIC

Los presentes términos de licencia constituyen un contrato entre Microsoft Corporation (o, en función de donde resida, una de sus filiales) y usted. Le rogamos que los lea atentamente. Son de aplicación al software arriba mencionado, el cual incluye, en su caso, los soportes físicos en los que lo haya recibido. Los términos de la licencia en papel impreso, que pueden venir con el software, podrán modificar o sustituir cualquier término de la licencia que aparezca en pantalla. Estos términos también se aplicarán a los siguientes elementos de Microsoft

- actualizaciones
- complementos
- servicios basados en Internet
- servicios de soporte

Todos ellos deben corresponder a este software, a excepción de que existan otros términos aplicables a dichos elementos. En tal caso, se aplicarán esos otros términos.

El uso del software implica la aceptación de estos términos. Si no los acepta, no utilice el software. En lugar de ello, devuélvalo al distribuidor para obtener un reembolso o crédito. Si no puede obtener un reembolso de este modo, póngase en contacto con Microsoft o con la filial de Microsoft de su país para obtener información sobre la política de reembolsos de Microsoft. Consulte www.microsoft.com/worldwide. Para México, llame al (011)(91) (55) 5267-2000, o bien visite el sitio Web www.microsoft.com/mexico/default.asp.

Tal como se describe más adelante, el uso del software implica un consentimiento por su parte para la transmisión de determinada información durante la activación y la validación, y para los servicios basados en Internet.

Si cumple los presentes términos de licencia, tendrá los siguientes derechos por cada licencia que adquiera.

1. INTRODUCCIÓN.

a. Software

El software incluye el software del sistema operativo de escritorio. Este software no incluye servicios Windows Live. Windows Live es un servicio que ofrece Microsoft en virtud de un contrato independiente.

b. Modelo de Licencia

Se otorga una licencia de software por copia y por equipo. Un equipo es un sistema de hardware físico con un dispositivo de almacenamiento interno capaz de ejecutar el software. Una partición o división de hardware se considera un equipo independiente.

2. DERECHOS DE INSTALACIÓN Y USO.

a. Una Copia por Equipo.

Podrá instalar una copia del software en un equipo. Ese equipo será el “equipo licenciado”.

b. Equipo Licenciado.

Podrá utilizar simultáneamente el software en hasta dos procesadores del equipo licenciado. Salvo dispuesto de otro modo en estos términos de licencia, no podrá utilizar el software en ningún otro equipo.

c. Número de Usuarios.

Salvo dispuesto de otro modo en estos términos de licencia, el software no podrá ser utilizado por más de un usuario a la vez.

d. Versiones Alternativas.

El software puede incluir más de una versión, por ejemplo de 32 bits y de 64 bits. Sólo podrá instalar y utilizar una versión en un momento dado.

3. REQUISITOS DE LICENCIA Y/O DERECHOS DE USO ADICIONALES.

a. Multiplexado.

El hardware o software que usted utilice para:

- agrupar conexiones, o bien
- reducir el número de dispositivos o usuarios que utilizan el software o tienen acceso directo al mismo (operación que suele denominarse “multiplexado” o “agrupación”), no reduce el número de licencias necesarias.

b. Componentes de Fuente.

Mientras se ejecuta el software, podrá utilizar sus fuentes para mostrar e imprimir el contenido. Solamente podrá:

- incrustar las fuentes en el contenido de acuerdo con las restricciones de incrustación de fuentes y
- descargarlas temporalmente en una impresora u otro dispositivo de salida para imprimir el contenido.

c. Iconos, Imágenes y Sonidos.

Mientras se ejecuta el software, podrá utilizar pero no compartir sus iconos, imágenes, sonidos y soportes físicos. Los ejemplos de imágenes, sonidos y soportes físicos que se proporcionan con el software están destinados exclusivamente a un uso no comercial.

d. Uso con Tecnologías de Virtualización.

En lugar de utilizar el software directamente en el equipo licenciado, podrá instalar y utilizar el software solamente en un sistema de hardware virtual (o emulado de cualquier otro modo) en el equipo licenciado. Cuando se utilice en un entorno virtualizado, es posible que el contenido protegido mediante una tecnología de administración de derechos digitales, BitLocker o cualquier tecnología de cifrado del volumen completo de la unidad de disco no sea tan seguro como el contenido protegido que no se encuentre en un entorno virtualizado. Debe cumplir con todas las leyes y disposiciones internacionales y nacionales que sean de aplicación a dicho contenido protegido.

e. Conexiones de Dispositivos.

Podrá autorizar como máximo a otros 20 dispositivos a tener acceso al software instalado en el equipo licenciado para utilizar solamente Servicios de Archivo, Servicios de Impresión, Internet Information Server, Servicios de Conexión Compartida a Internet y Servicios de Telefonía.

f. Tecnologías de Acceso Remoto.

Podrá obtener acceso de forma remota al software instalado en el equipo licenciado, y utilizarlo, desde cualquier otro equipo para compartir una sesión mediante la Asistencia Remota o tecnologías similares. Por “sesión” se entiende la experiencia de interactuar, directa o indirectamente, con el software a través de cualquier combinación de periféricos de entrada, salida y visualización..

4. ACTIVACIÓN OBLIGATORIA.

La activación asocia el uso del software a un equipo concreto. Durante la activación, el software enviará a Microsoft información sobre el propio software y el equipo. Esta información incluye la versión, el idioma y la clave de producto del software, la dirección de protocolo de Internet del equipo y la información derivada de la configuración del hardware del equipo. Para obtener más información, consulte go.microsoft.com/fwlink/?Linkid=104609. El uso del software constituirá un consentimiento por su parte para la transmisión de esta información. Si tiene la licencia apropiada, tiene derecho a utilizar la versión del software que se haya instalado durante el proceso de instalación hasta agotar el plazo permitido para la activación. **Salvo que el software se active, no tendrá derecho a utilizar el software una vez transcurrido al plazo permitido para la activación.** Se ha diseñado así para evitar su uso sin licencia. **No está permitido evitar o eludir la activación.** Si el equipo está conectado a Internet, el software podrá conectarse automáticamente con Microsoft para llevar a cabo la activación. También puede activar el software manualmente por teléfono o a través de Internet. En tal caso, es posible que deba abonar algún cargo por los servicios de Internet y telefónicos. Algunas de las modificaciones que pueda realizar en los componentes del equipo o del software podrían requerir la reactivación del software. **El software le recordará la necesidad de activarlo mientras usted no lo haga.**

5. VALIDACIÓN.

a. La validación comprueba que se ha activado el software y que cuenta con una licencia adecuada.

También comprueba que no se han efectuado cambios no autorizados en las características de validación, licencia o activación del software. Asimismo, la

validación puede comprobar la existencia de determinado software malintencionado o no autorizado en relación con esos cambios no autorizados. La validación de la licencia apropiada le permite seguir utilizando el software o algunas de sus características u obtener ventajas adicionales. **No está permitido eludir la validación.** Se ha diseñado así para evitar el uso del software sin licencia. Para obtener más información, consulte go.microsoft.com/fwlink/?Linkid=104610.

b. El software realizará de vez en cuando una comprobación de validación del propio software.

Microsoft o el propio software podrán iniciar la comprobación. Para habilitar la característica de activación y las comprobaciones de validación, el software podrá requerir cuando estime oportuno actualizaciones o descargas adicionales de las funciones de validación, licencia o activación del software. Las actualizaciones o descargas son necesarias para que el software funcione correctamente y se podrán descargar e instalar sin previo aviso. Durante o después de una comprobación de validación, el software podrá enviar a Microsoft información sobre el propio software, el equipo y los resultados de la comprobación de validación. Esta información incluye, por ejemplo, la versión y la clave de producto del software, las modificaciones no autorizadas en las funciones de validación, licencia o activación del software, cualquier software malintencionado o no autorizado relacionado que se haya encontrado y la dirección de protocolo de Internet del equipo. Microsoft no utilizará esta información para identificarle ni para ponerse en contacto con usted. El uso del software constituirá un consentimiento por su parte para la transmisión de esta información. Para obtener más información acerca de la validación y de los datos que se envían durante o tras una comprobación de validación, consulte go.microsoft.com/fwlink/?Linkid=104611.

c. Si, tras la comprobación de la validación, se descubre que se trata de software falsificado, que no dispone de la licencia apropiada, que no es un producto Windows original o que incluye modificaciones no autorizadas, la funcionalidad y el uso del software se verán afectados, por ejemplo:

Microsoft podrá:· reparar el software, quitar, poner en cuarentena o deshabilitar las modificaciones no autorizadas susceptibles de interferir en el uso adecuado del software, lo que incluye eludir las funciones de activación o validación del software;

- comprobar y quitar el software malintencionado o no autorizado que esté relacionado con dichas modificaciones no autorizadas o
- notificar que el software no tiene la licencia apropiada o no es un producto Windows original. Usted podrá:
- recibir avisos para obtener una copia licenciada adecuada del software o
- seguir las instrucciones de Microsoft a fin de obtener la licencia para utilizar el software y reactivarlo.

Usted no podrá:

- utilizar o seguir utilizando el software o algunas de sus características o
- obtener determinadas actualizaciones o mejoras de Microsoft.

d. Sólo se pueden obtener actualizaciones del software de Microsoft u otras fuentes autorizadas.

Para obtener más información sobre cómo obtener actualizaciones de fuentes autorizadas, consulte go.microsoft.com/fwlink/?Linkid=104612.

6. SOFTWARE POTENCIALMENTE NO DESEADO.

Cuando esté activado, Windows Defender buscará en su equipo “spyware”, “adware” (software publicitario) y otro software potencialmente no deseado. Si encuentra software potencialmente no deseado, el software le preguntará si desea omitirlo, deshabilitarlo (ponerlo en cuarentena) o eliminarlo. Si no se modifica la configuración predeterminada, tras el análisis se quitará automáticamente cualquier software potencialmente no deseado cuyo riesgo se considere “alto” o “grave”. La eliminación o deshabilitación del software potencialmente no deseado puede hacer que

- otro software del equipo deje de funcionar;
- usted incumpla la licencia de uso de otro software instalado en el equipo.

Al utilizar este software, es posible que también quite o deshabilite otro software que no sea software potencialmente no deseado.

7. SERVICIOS BASADOS EN INTERNET.

Microsoft proporciona con el software servicios basados en Internet. Microsoft podrá modificarlos o cancelarlos en cualquier momento.

a. Consentimiento para Servicios Basados en Internet.

Las características del software que se describen a continuación y en la Declaración de privacidad de Windows 7 posibilitan la conexión con sistemas informáticos de Microsoft o de proveedores de servicios a través de Internet. En algunos casos, usted no recibirá ninguna notificación independiente cuando esto ocurra. En algunos casos, puede optar por desactivar estas características o por no utilizarlas. Para obtener más información acerca de estas características, consulte la Declaración de Privacidad de Windows 7 en go.microsoft.com/fwlink/?linkid=104604. **Al utilizar estas características, estará dando su consentimiento para que se transmita esta información.** Microsoft no utilizará esta información para identificarle ni ponerse en contacto con usted.

- Información del Equipo. Las siguientes características utilizan protocolos de Internet, los cuales envían a los sistemas pertinentes información del equipo, como la dirección de protocolo de Internet, el tipo de sistema operativo y de explorador, el nombre y la versión del software que esté utilizando, así como el código de idioma del equipo donde está instalado el software. Microsoft utiliza esta información para poner a su disposición los servicios basados en Internet.
- Plug and Play y Extensiones Plug and Play. Podrá conectar nuevo hardware a su equipo, ya sea de forma directa o a través de una red. Es posible que el equipo no disponga de los controladores necesarios para comunicarse con ese hardware. Si es así, la característica de actualización del software puede obtener el controlador correcto de Microsoft e instalarlo en el equipo. Un administrador puede desactivar esta característica de actualización.

- Windows Update. Para que el servicio Windows Update funcione correctamente en el software (en caso de que lo utilice), se requerirán cada cierto tiempo actualizaciones o descargas en el servicio Windows Update, las cuales se descargarán e instalarán sin previo aviso.
- Características de Contenido Web. El software incorpora características que recuperan contenido relacionado de Microsoft y se lo facilitan a usted. Algunos ejemplos de estas características son las imágenes prediseñadas, las plantillas, la formación y la asistencia en línea, así como Appshelp. Puede optar por no utilizar estas características de contenido web.
- Certificados Digitales. El software utiliza certificados digitales. Estos certificados digitales confirman la identidad de los usuarios de Internet que envían información cifrada con el estándar X.509. También se pueden utilizar para firmar digitalmente archivos y macros con el fin de comprobar la integridad y el origen del contenido de los archivos. El software recupera los certificados y actualiza las listas de revocación de certificados a través de Internet cuando están disponibles.
- Actualización Automática de Raíz. La característica de Actualización Automática de Raíz actualiza la lista de entidades de certificación de confianza. Puede desactivar esta característica.
- Administración de Derechos Digitales de Windows Media. Los propietarios de contenido utilizan la tecnología de administración de derechos digitales de Windows Media (WMDRM) para la protección de su propiedad intelectual e industrial, incluidos los derechos de autor. El software y los programas de software de otros fabricantes utilizan WMDRM para reproducir y copiar contenido protegido por WMDRM. Si el software no lograra proteger el contenido, los propietarios del contenido pueden exigir a Microsoft que revoque la capacidad del software para utilizar WMDRM con fines de reproducción o copia de contenido protegido. Esta revocación no afecta al resto del contenido. La descarga de licencias de contenido protegido implica que acepta que Microsoft pueda incluir una lista de revocación con las licencias. Los propietarios del contenido pueden exigirle que actualice WMDRM para obtener acceso a su contenido. Los programas de software de Microsoft que incluyan WMDRM le solicitarán su autorización antes de proceder a la actualización. Si decide no realizar la actualización, no podrá tener acceso a aquel contenido que requiera actualización. Tiene la opción de desactivar las características de WMDRM con acceso a Internet. Aunque dichas características estén desactivadas, podrá reproducir contenido para el que disponga de una licencia válida.
- Reproductor de Windows Media. Cuando utilice el Reproductor de Windows Media, éste comprobará con Microsoft si: existen servicios de música en línea compatibles en su zona geográfica y existen nuevas versiones del reproductor. Para obtener más información, consulte go.microsoft.com/fwlink/?Linkid=104605.
- Eliminación de Software Malintencionado. Durante la configuración, si selecciona “Obtener actualizaciones importantes para la instalación”, es posible que el software compruebe la existencia de determinado software malintencionado en el equipo y lo quite. “Malware” es software malintencionado. Si se ejecuta el software, quitará el software malintencionado que se enumera y actualiza en www.support.microsoft.com/?kbid=890830. Durante la comprobación de

Software Malintencionado, se enviará a Microsoft un informe con información concreta sobre el Software Malintencionado detectado y otra información sobre el equipo. Esta información se utiliza para mejorar el software y otros productos y servicios de Microsoft. La información que aparezca en estos informes no se utilizará para identificarle ni para ponerse en contacto con usted. Puede optar por deshabilitar la funcionalidad de envío de información siguiendo las instrucciones que se indican en www.support.microsoft.com/?kbid=890830. Para obtener más información, lea la declaración de privacidad de la Herramienta de eliminación de software malintencionado de Windows en go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=113995.

- Reconocimiento de Redes. Esta característica determina si un sistema está conectado a una red mediante la supervisión pasiva del tráfico de la red o mediante consultas DNS o HTTP activas. La consulta solamente transmite la información de TCP/IP o DNS estándar con vistas al enrutamiento. Puede optar por desactivar la característica de consultas activas modificando un valor del registro.
- Servicio de Hora de Windows. Este servicio se sincroniza con time.windows.com una vez a la semana para proporcionar al equipo la hora correcta. Puede optar por desactivar esta característica o elegir el origen que prefiera para la hora en el applet Fecha y hora del Panel de control. La conexión utiliza el protocolo NTP estándar.
- Servicio Transversal (Teredo) de Traducción de Direcciones de Red (NAT) IPv6. Esta característica ayuda a los dispositivos de puerta de enlace a Internet existentes en la transición a IPv6. IPv6 es el protocolo de Internet de última generación. Ayuda a habilitar la conectividad de un extremo a otro que las aplicaciones punto a punto suelen necesitar. Para ello, cada vez que inicie el software, el servicio cliente Teredo intentará encontrar un servicio público de Internet Teredo. Lo hace enviando una consulta por Internet. Esta consulta sólo transmite información estándar del Servicio de nombres de dominio para comprobar si el equipo está conectado a Internet y encuentra un servicio público Teredo. Si usted utiliza una aplicación que necesita conectividad IPv6 o configura el servidor de seguridad para habilitar siempre la conectividad IPv6, se enviará de forma predeterminada y a intervalos periódicos información estándar del protocolo de Internet al servicio Teredo en Microsoft. No se enviará ninguna otra información a Microsoft. Puede cambiar esta configuración predeterminada para utilizar servidores que no sean de Microsoft. También puede optar por desactivar esta característica mediante una utilidad de línea de comandos denominada "netsh".
- Aceleradores. Al hacer clic con el mouse o pasarlo sobre un acelerador en Internet Explorer, puede que se envíe al proveedor de servicios cualquiera de los elementos siguientes:
 - el título y dirección web completa o URL de la página web actual
 - información estándar sobre el equipo
 - cualquier contenido que haya seleccionado
- Si utiliza un acelerador suministrado por Microsoft, la información que se envíe estará sujeta a la Declaración de privacidad de Microsoft Online. Esta declaración está disponible en go.microsoft.com/fwlink/?linkid=31493. Si utiliza un acelerador suministrado por otro fabricante, el uso de la

información que se envíe estará sujeto a las prácticas de privacidad del fabricante correspondiente.

- **Servicio de Sugerencias de Búsqueda.** En Internet Explorer, al escribir una consulta de búsqueda en el cuadro Búsqueda instantánea o escribir un signo de interrogación (?) antes del término de búsqueda en la Barra de direcciones, aparecerán sugerencias a medida que escribe (siempre que su proveedor de búsquedas lo ofrezca). Todo lo que escriba en el cuadro Búsqueda instantánea o en la Barra de direcciones precedido por un signo de interrogación (?) se enviará al proveedor de búsquedas a medida que vaya escribiendo. Además, cuando presione Entrar o haga clic en el botón Búsqueda, el texto del cuadro Búsqueda instantánea o la Barra de direcciones se enviará al proveedor de búsquedas. Si utiliza un proveedor de búsqueda de Microsoft, la información que se envíe estará sujeta a la Declaración de Privacidad de Microsoft Online. Esta declaración está disponible en go.microsoft.com/fwlink/?linkid=31493. Si utiliza un proveedor de búsquedas de otro fabricante, el uso de la información enviada estará sujeto a las prácticas de privacidad de dicho fabricante. Puede desactivar las sugerencias de búsqueda en cualquier momento. Para hacerlo, en Internet Explorer utilice Administrar complementos, que se encuentra en el botón Herramientas. Para obtener más información sobre el servicio de sugerencias de búsqueda, consulte go.microsoft.com/fwlink/?linkid=128106.

b. Uso de la Información.

Microsoft podrá utilizar la información del equipo, la información sobre aceleradores, la información de sugerencias de búsqueda, los informes de errores y los informes de código malintencionado para mejorar el software y los servicios proporcionados. También podremos compartirlos con otros, como proveedores de software y hardware, quienes podrán utilizar la información para mejorar el funcionamiento de sus productos con el software de Microsoft.

c. Uso Indebido de Servicios Basados en Internet.

No podrá utilizar dichos servicios de una manera tal que pueda perjudicar u obstaculizar su uso por parte de otros usuarios. Tampoco podrá utilizar los servicios para intentar obtener acceso no autorizado a cualquier servicio, dato, cuenta o red, sean cuales fueren los métodos.

8. ÁMBITO DE LA LICENCIA.

El software se cede bajo licencia y no es objeto de venta. El presente contrato le otorga solamente algunos derechos de uso de las características incluidas en la versión del software licenciado. Microsoft se reserva todos los demás derechos. A menos que la ley aplicable le otorgue más derechos a pesar de esta limitación, sólo podrá utilizar el software tal como se permite expresamente en el presente contrato. Al hacerlo, deberá ajustarse a las limitaciones técnicas del software que sólo permiten utilizarlo de determinadas formas. No podrá:

- eludir las limitaciones técnicas del software;
- utilizar técnicas de ingeniería inversa, descompilar o desensamblar el software, excepto y únicamente en la medida en que lo permita expresamente la legislación aplicable a pesar de la presente limitación; utilizar componentes del software para ejecutar aplicaciones que no se ejecuten en el software;

- hacer más copias del software de las que se especifican en el presente contrato o permita la legislación aplicable a pesar de esta limitación;
- hacer público el software para que otros lo copien;
- alquilar, arrendar o prestar el software o
- utilizar el software para prestar servicios de hospedaje de software comercial.

9. PRUEBAS COMPARATIVAS DE MICROSOFT .NET.

El software incluye uno o varios componentes de .NET Framework ("Componentes .NET"). Podrá realizar pruebas comparativas internas de esos componentes. Podrá revelar los resultados de cualquier prueba comparativa de dichos componentes siempre que cumpla con las condiciones que se establecen en go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=66406. Sin perjuicio de cualquier otro contrato que haya formalizado con Microsoft, si divulga tales resultados de las pruebas comparativas, Microsoft tendrá derecho a desvelar los resultados de las pruebas comparativas que lleve a cabo con los productos de su propiedad que compitan con el componente .NET pertinente, siempre que cumpla las mismas condiciones establecidas en go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=66406.

10. COPIA DE SEGURIDAD.

a. Soportes Físicos.

Si adquirió el software en un disco u otro soporte físico, puede hacer una copia de seguridad del soporte físico. Solamente podrá utilizarla para volver a instalar el software en el equipo licenciado.

b. Descarga Electrónica.

Si adquirió y descargó el software en línea, puede hacer una copia de seguridad del software en un disco u otro soporte físico para instalarlo en un equipo. También podrá utilizarla para volver a instalar el software en el equipo licenciado.

11. DOCUMENTACIÓN.

Toda persona que tenga acceso válido a su equipo o a la red interna puede copiar y utilizar la documentación a efectos internos de consulta.

12. SOFTWARE NO PARA REVENTA.

No podrá vender el software identificado como "NPR" o "No para reventa".

13. SOFTWARE DE EDICIÓN ACADÉMICA.

Para poder utilizar el software identificado como "Edición Académica", "Academic Edition" o "EA", deberá ser un "Usuario Cualificado Dedicado a la Enseñanza" o un "Usuario Educativo Cualificado". Si usted no sabe si lo es, visite www.microsoft.com/education o póngase en contacto con la filial de Microsoft que atiende a su país.

14. RESTRICCIONES GEOGRÁFICAS.

Si en el software se indica que es necesaria la activación en una región geográfica determinada, sólo se permite activar el software en la región geográfica indicada en el embalaje. Es posible que no se pueda activar el software fuera de dicha región. Para obtener más información sobre restricciones geográficas, visite go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=141397.

15. ACTUALIZACIONES.

Para utilizar el software de actualización, deberá disponer primero de una licencia para el software objeto de la actualización. Al actualizar, el presente contrato reemplazará el contrato del software actualizado. Después de la actualización, ya no podrá utilizar el software a partir del cual haya actualizado.

16. PRUEBA DE LICENCIA.

a. Prueba de Licencia (“Proof of License” o “POL”) Genuina.

Si adquirió el software instalado en un disco u otro soporte físico, su prueba de licencia es la etiqueta original de Certificado de Autenticidad (Certificate of Authenticity) de Microsoft con la clave de producto original que lo acompaña, y el comprobante de compra. Si adquirió y descargó el software en línea, su prueba de licencia es la clave de producto original de Microsoft para el software que recibió con la compra, y el comprobante de compra de un proveedor electrónico autorizado de software original de Microsoft. El comprobante de compra se puede someter a verificación mediante los registros de su comerciante.

b. Licencia de Windows Anytime Upgrade.

Si actualiza el software mediante Windows Anytime Upgrade, su prueba de licencia es la prueba de licencia del software desde el que realiza la actualización, la clave de producto de Windows Anytime Upgrade y el comprobante de compra. El comprobante de compra se puede someter a verificación mediante los registros de su comerciante.

c. Para identificar el software original de Microsoft, consulte www.howtotell.com.

17. TRANSMISIÓN A OTRO EQUIPO.

a. Software Distinto de Windows Anytime Upgrade.

Puede transmitir el software e instalarlo en otro equipo para su uso personal. Ese equipo será un equipo licenciado. No podrá hacerlo para compartir esta licencia entre equipos.

b. Software de Windows Anytime Upgrade.

Podrá transmitir el software e instalarlo en otro equipo, pero sólo en el caso de que los términos de la licencia del software a partir del cual realizó la actualización lo permitan. Ese equipo será un equipo licenciado. No podrá hacerlo para compartir esta licencia entre equipos.

18. TRANSMISIÓN A TERCEROS.

a. Software Distinto de Windows Anytime Upgrade.

El primer usuario puede transmitir una vez el software junto con el presente contrato mediante la transmisión directa a un tercero del soporte físico original, el certificado de autenticidad, la clave del producto y el comprobante de compra. El primer usuario deberá quitar el software antes de transmitirlo separadamente del equipo. El primer usuario no conservará ninguna copia del software.

b. Software de Windows Anytime Upgrade.

Sólo puede transmitir el software directamente a un tercero junto con el equipo licenciado. No podrá conservar ninguna copia del software ni de ninguna edición anterior.

c. Otros Requisitos.

Antes de efectuar cualquier transmisión permitida, la otra parte deberá aceptar que los términos del presente contrato se aplican a la transmisión y al uso del software.

19. AVISO SOBRE EL ESTÁNDAR VISUAL MPEG-4.

Este software incluye la tecnología de descodificación visual MPEG-4. MPEG LA, L.L.C. requiere la inclusión del siguiente aviso:

SE PROHÍBE LA UTILIZACIÓN DE ESTE PRODUCTO DE CUALQUIER FORMA QUE CUMPLA CON EL ESTÁNDAR VISUAL MPEG-4, EXCEPTO PARA EL USO RELACIONADO DIRECTAMENTE CON

(A) DATOS O INFORMACIONES (i) GENERADOS Y OBTENIDOS SIN CARGOS DE UN CONSUMIDOR NO COMPROMETIDO CON EL FUNCIONAMIENTO DE UNA EMPRESA COMERCIAL, Y (ii) SÓLO PARA

USO PERSONAL; Y (B) OTROS USOS CONCEDIDOS MEDIANTE LICENCIA SEPARADA Y ESPECÍFICA POR PARTE DE MPEG LA, L.L.C.

Para cualquier consulta relacionada con el estándar visual MPEG-4, póngase en contacto con MPEG LA, L.L.C., 250 Steele Street, Suite 300, Denver, Colorado 80206, EEUU; www.mpegla.com.

20. AVISO SOBRE EL ESTÁNDAR VISUAL VC-1.

Este software incluye la tecnología de compresión visual VC-1. MPEG LA, L.L.C. requiere la inclusión del siguiente aviso:

LA LICENCIA DE ESTE PRODUCTO SE CONCEDE A TENOR DE LAS LICENCIAS DE LA CARTERA DE PATENTES DE VC-1 PARA USO PERSONAL Y NO COMERCIAL POR PARTE DE UN CONSUMIDOR PARA (A) CODIFICAR VÍDEO CONFORME AL ESTÁNDAR VISUAL VC-1 ("VÍDEO VC-1") O (B)

DESCODIFICAR VÍDEO VC-1 QUE HAYA SIDO CODIFICADO POR UN CONSUMIDOR EJERCIENDO UNA ACTIVIDAD PERSONAL NO COMERCIAL Y/U OBTENIDO DE UN PROVEEDOR DE VÍDEO

LICENCIADO PARA PROPORCIONAR VÍDEO VC-1. NO SE OTORGA NINGUNA OTRA LICENCIA PARA

NINGÚN OTRO USO, NI SE DEBE PRESUPONER SU OTORGAMIENTO.

Para cualquier consulta relacionada con el Estándar Visual VC-1, póngase en contacto con MPEG LA, L.L.C., 250 Steele Street, Suite 300, Denver, Colorado 80206, EEUU; www.mpegla.com.

21. AVISO SOBRE EL ESTÁNDAR VISUAL H.264/AVC.

Este software incluye la tecnología de compresión visual H.264/AVC. MPEG LA, L.L.C. requiere la inclusión del siguiente aviso:

LA LICENCIA DE ESTE PRODUCTO SE CONCEDE A TENOR DE LAS LICENCIAS DE LA CARTERA DE PATENTES DE AVC PARA USO PERSONAL Y NO COMERCIAL POR PARTE DE UN CONSUMIDOR PARA (i) CODIFICAR VÍDEO CONFORME AL ESTÁNDAR VISUAL AVC (“VÍDEO AVC”) Y/O (ii) DESCODIFICAR VÍDEO AVC QUE HAYA SIDO CODIFICADO POR UN CONSUMIDOR AL DESEMPEÑAR UNA ACTIVIDAD PERSONAL NO COMERCIAL Y/U OBTENIDO DE UN PROVEEDOR DE VÍDEO LICENCIADO PARA PROPORCIONAR VÍDEO AVC. NO SE OTORGA NINGUNA OTRA LICENCIA PARA NINGÚN OTRO USO, NI SE DEBE PRESUPONER SU OTORGAMIENTO.

Para obtener información adicional de MPEG LA, L.L.C., consulte www.mpegla.com.

22. PROGRAMAS DE OTROS FABRICANTES.

El software contiene programas de otros fabricantes.

Los términos de licencia de dichos programas serán de aplicación al uso que haga de los mismos.

23. RESTRICCIONES EN MATERIA DE EXPORTACIÓN.

El software está sujeto a las leyes y a los reglamentos en materia de exportación de los Estados Unidos de América. Debe cumplir todas las leyes y disposiciones, nacionales e internacionales, en materia de exportación que sean de aplicación al software. Dichas leyes incluyen limitaciones en cuanto a destino, usuarios finales y uso final. Para obtener información adicional, consulte www.microsoft.com/exporting.

24. SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO.

Microsoft proporciona servicios de soporte técnico para el software como se describe en www.support.microsoft.com/common/international.aspx. Si el software utilizado no cuenta con la licencia apropiada, no tendrá derecho a recibir servicios de soporte técnico.

25. CONTRATO COMPLETO.

Este contrato (incluida la garantía que aparece más abajo), los términos adicionales (incluidos los términos impresos de la licencia que acompañen al software y modifiquen o reemplacen una parte o la totalidad de dichos términos) y los términos aplicables a complementos, actualizaciones, servicios basados en Internet y servicios de soporte técnico que usted utilice, constituyen el contrato completo del software y de los servicios de soporte técnico.

26. LEGISLACIÓN APLICABLE.

a. Estados Unidos de América.

Si adquirió el software en los Estados Unidos, la interpretación del presente contrato se regirá por la legislación del estado de Washington, que se aplicará a las reclamaciones por incumplimiento del mismo, independientemente de sus normas de conflicto de leyes. Para el resto de reclamaciones, será aplicable la legislación de su estado de residencia, incluidas las reclamaciones en virtud de las leyes estatales en materia de protección al consumidor, competencia desleal y responsabilidad extracontractual.

b. Fuera de los Estados Unidos de América.

Si adquirió el software en otro país, se aplicará la legislación de dicho país.

27. EFECTOS LEGALES.

En el presente contrato se describen determinados derechos legales. Puede que usted tenga otros derechos conforme a las leyes de su estado o país. Asimismo, pueden asistirle determinados derechos con respecto a la parte de la que adquirió el software. El presente contrato no modifica los derechos que le asisten en virtud de la legislación de jurisdicción si dicha legislación no lo permite.

28. LIMITACIÓN Y EXCLUSIÓN DE LA RESPONSABILIDAD.

Usted podrá obtener de Microsoft y de sus proveedores únicamente la indemnización de los daños directos que usted sufra efectivamente, y ello con el límite máximo del importe que usted haya pagado por el software. No podrá obtener indemnización alguna por daños de otra índole, incluidos los daños consecuenciales, especiales, indirectos o incidentales, así como tampoco por lucro cesante.

Esta limitación se aplica a:

- cualquier cuestión relacionada con el software, los servicios, el contenido (incluido el código) que se hallen en sitios de Internet de un tercero o programas de tercero y
- reclamaciones por incumplimiento de contrato, incumplimiento de garantía o condición, responsabilidad objetiva, negligencia u otra responsabilidad extracontractual hasta el límite permitido por la legislación aplicable.
- También se aplica incluso si:
 - la reparación, la sustitución o el reembolso del precio del software no le compensa plenamente las pérdidas sufridas; o bien
 - Microsoft conocía o debería haber conocido la posibilidad de que se produjeran tales daños. Algunos estados no permiten la exclusión o limitación de la responsabilidad por daños consecuenciales o incidentales, por lo que es posible que la limitación o exclusión anteriormente mencionada no sea de aplicación a su caso. También pueden producirse situaciones en las que no puedan aplicarse a su caso porque su país no permite la exclusión o limitación de daños consecuenciales, incidentales o de otra índole.

GARANTÍA LIMITADA

A. GARANTÍA LIMITADA.

Si sigue las instrucciones y cuenta con la oportuna licencia, el software se ejecutará sustancialmente tal como se describe en los materiales de Microsoft que haya recibido con el software o dentro del mismo.

B. VIGENCIA DE LA GARANTÍA; BENEFICIARIO DE LA GARANTÍA; ALCANCE DE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS.

La garantía limitada cubre el software hasta un año después de su adquisición por parte del primer usuario. Si durante ese año recibe complementos, actualizaciones o sustituciones del software, estarán cubiertos por lo que reste de la garantía o, como mínimo, durante 30 días. Si el primer usuario transmite el software, lo que reste de garantía se aplicará al adquirente.

En la medida en que lo permita la legislación, todas las garantías y condiciones implícitas tendrán vigencia únicamente durante el periodo de vigencia de la garantía limitada. Sin embargo, algunos estados no permiten limitaciones en cuanto a la vigencia de una garantía implícita, por lo que es posible que estas limitaciones no sean de aplicación en su caso. Es posible que tampoco se apliquen en su caso debido a que algunos países no permiten limitaciones en cuanto a la vigencia de una garantía o condición implícita.

C. EXCLUSIONES DE LA GARANTÍA.

Esta garantía no cubre los problemas causados por acciones u omisiones por su parte, acciones de terceros o eventos fuera del alcance del control razonable de Microsoft.

D. RECURSOS LEGALES ANTE UN INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA.

Microsoft reparará o sustituirá el software sin cargo alguno para usted. Si Microsoft no puede repararlo o sustituirlo, le reembolsará el importe que aparezca en el recibo del software. Microsoft también reparará o sustituirá los complementos, actualizaciones o sustituciones del software sin coste alguno para usted. Si Microsoft no puede repararlos ni sustituirlos, le reembolsará la cantidad que hubiera abonado por ellos, en su caso. Para obtener un reembolso deberá desinstalar el software y devolver a Microsoft cualquier soporte físico y otros materiales asociados junto con el comprobante de compra. Estos son los únicos recursos de los que dispondrá en caso de incumplimiento de la garantía limitada.

E. DERECHOS DEL CONSUMIDOR NO AFECTADOS.

Es posible que la legislación de su estado o país le otorgue derechos de consumidor adicionales que el presente contrato no pueda modificar.

F. PROCEDIMIENTOS DE LA GARANTÍA.

Para exigir el cumplimiento de la garantía, deberá presentar un comprobante de compra.

1. Estados Unidos y Canadá.

Para exigir el cumplimiento de la garantía u obtener información sobre cómo obtener un reembolso por el software adquirido en los Estados Unidos y Canadá, póngase en contacto con Microsoft:

- (800) MICROSOFT. Microsoft Customer Service and Support, One Microsoft Way, Redmond, WA 98052-6399, EE.UU.
www.microsoft.com/info/nareturns.htm

2. Europa, Oriente Medio y África.

Si adquirió el software en Europa, Oriente Medio o África, Microsoft Ireland Operations Limited es la responsable de esta garantía limitada. Para presentar una reclamación en virtud de esta garantía, se puede poner en contacto con:

- Microsoft Ireland Operations Limited, Customer Care Centre, Atrium Building Block B, Carmanhall Road, Sandyford Industrial Estate, Dublín 18, Irlanda, la filial del grupo de Microsoft que opere en su país (consulte www.microsoft.com/worldwide).

3. Fuera de los Estados Unidos, Canadá, Europa, Oriente Medio y África. Si adquirió el software fuera de los Estados Unidos, Canadá, Europa, Oriente Medio y África, póngase en contacto con la sociedad del grupo de Microsoft que atiende a su país (visite www.microsoft.com/worldwide). Para México, llame al (011)(91) (55) 5267-2000, o bien visite el sitio Web www.microsoft.com/mexico/default.asp.

G. EXCLUSIÓN DE OTRAS GARANTÍAS.

La garantía limitada es la única garantía directa de Microsoft. Microsoft no otorga ninguna otra garantía ni condición explícitas. En la medida en que así lo permita la legislación de su estado o país, Microsoft excluye las garantías implícitas de comerciabilidad idoneidad para una finalidad general o particular y ausencia de infracción. Si la legislación de su estado o país le otorga garantías o condiciones implícitas a pesar de lo previsto en esta cláusula de exclusión, los recursos de los que dispondrá serán los dispuestos en la anterior cláusula "Recursos ante un incumplimiento de la garantía", en la medida en que la legislación de su estado o país lo permita.

H. LIMITACIÓN Y EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD POR INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA.

La anterior cláusula sobre la limitación y exclusión de la responsabilidad será de aplicación a cualquier incumplimiento de la presente garantía limitada.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos, aunque también podrá tener otros derechos que varían según el estado. Asimismo, puede que tenga derechos que varían según el país.

9.3.- Relación de enlaces abreviados ordenados por orden alfabético

<http://goo.gl/328N9>

http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:La_enciclopedia_libre

<http://goo.gl/3brFf>

<http://www.wipo.int/about-ip/es/>

<http://goo.gl/3dcDC>

<http://www.dosisdiarias.com/2011/05/2011-05-24.html>

<http://goo.gl/3gsvv>

<http://www.tdx.cat/TDX-0920104-111038>

<http://goo.gl/3scnF>

<http://www.ucdenver.edu/academics/colleges/SPA/BuechnerInstitute/Centers/WOPPR/IAD/Pages/default.aspx>

<http://goo.gl/4RV1t>

<http://dowbor.org/2009/11/democracia-economica-un-paseo-por-las-teorias-traducao-novembro-de-2009.html/>

<http://goo.gl/4zBJR>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>

<http://goo.gl/5S9oT>

<http://www.econlib.org/library/Buchanan/buchCv4Cover.html>

<http://goo.gl/6Cnhk>

<https://wiki.ubuntu.com/QuantalQuetzal/ReleaseSchedule>

<http://goo.gl/6P1Xi>

<http://www.econ.uconn.edu/working/2009-01.pdf>

<http://goo.gl/8zEw4>

http://www.eumed.net/cursecon/textos/Lynch-bienes_publicos.htm

<http://goo.gl/AN0aR>

<http://www.un.org/es/documents/udhr/>

<http://goo.gl/Bi9OD>

http://ortegaygasset.academia.edu/CesarCruzRubio/Papers/172563/Mapa_de_desarrollo_teorico_en_politica_publica_y_policy_change_estado_de_la_cuestion_y_tendencias

<http://goo.gl/CbMa8>

http://es.wikipedia.org/wiki/Ayuda:Cómo_usar_páginas_de_discusión

<http://goo.gl/CS3Lh>

<http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>

<http://goo.gl/cSPqu>

http://es.wikipedia.org/wiki/Benevolent_Dictator_for_Life

<http://goo.gl/dHy5G>

http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-901-inventions-and-patents-fall-2005/projects/24306_software.pdf

<http://goo.gl/dseqL>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Compilador>

<http://goo.gl/duppf>

<http://www.nexus-one.es/2010/02/20/diferencias-entre-el-nexus-one-y-el-htc-desire/>

<http://goo.gl/DZi3i>

<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

<http://goo.gl/E4eu9>

<http://www.gocomics.com/espanol/dilbert-en-espanol/2012/06/29>

<http://goo.gl/EgqoR>

<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1477/1392>

<http://goo.gl/eJk0>

<http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/towards-knowledge-societies-unesco-world-report/97CSpjnC-AtNhU7c3o6eOFPw>

<http://goo.gl/eNH18>

<http://www.tldp.org/HOWTO/Software-Proj-Mgmt-HOWTO/users.html#ALPHABETA>

<http://goo.gl/ENOGC>

<http://www.it.uc3m.es/%7Epablo/assignaturas/rysc1/alumnos/05-Congestion.pdf>

<http://goo.gl/etC4f>

<http://opensource.org/licenses/category>

<http://goo.gl/Fas0W>

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=19323595&site=eds-live>

<http://goo.gl/faYTZ>

<http://escholarship.org/uc/item/04c6n48k>

<http://goo.gl/FJDyw>

<http://www.bittorrent.org/bittorrentecon.pdf>

<http://goo.gl/fJqoN>

<http://dx.doi.org/10.1016/b978-044452769-1/50002-0>

<http://goo.gl/G3Qkt>

http://www.ted.com/talks/lang/eng/yochai_benkler_on_the_new_open_source_economics.html

<http://goo.gl/GxUo2>

http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Los_cinco_pilares

<http://goo.gl/hhdbM>

<http://christianengstrom.wordpress.com/2011/09/04/copyright-restricts-the-right-to-property/>

<http://goo.gl/hsPcS>

<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=40>

<http://goo.gl/HygdY>

<http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/4975/GrowthofCommonsParadigm.pdf;jsessionid=807D7034AB7B0075A9E80B2B750ECBFA?sequence=1>

<http://goo.gl/i9tQw>

<http://www.catb.org/%7Eesr/faqs/hacker-howto.html>

<http://goo.gl/iDPpw>

<http://ssrn.com/abstract=443040>

<http://goo.gl/iBNo>

<http://ssrn.com/abstract=432641>

<http://goo.gl/iMZGx>

<http://www.docstoc.com/docs/43494432/A-CONCEPTUAL-FRAMEWORK-FOR-COMPARATIVE-STUDIES-OF-HIGHER-EDUCATION-POLICY>

<http://goo.gl/Jajki>

http://stephenschneider.stanford.edu/Publications/PDF_Papers/DietzOstromStern.pdf

<http://goo.gl/JJn8J>

<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1570723481&Fmt=7&clientId=65345&RQT=309&VName=PQD>

<http://goo.gl/JqAE4>

<http://www.gnu.org/philosophy/not-ipr.html>

<http://goo.gl/Ju3ct>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Vandalismo>

<http://goo.gl/JwyTL>

<http://www.icann.org/en/about/>

<http://goo.gl/K9HNc>

<http://flosshub.org/358>

<http://goo.gl/ka60q>

http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Cómo_mantenerse_calmado_en_un_conflicto

<http://goo.gl/KAfMH>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Bibliotecarios>

<http://goo.gl/LgL3x>

<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED142205>

<http://goo.gl/IIJdE>

<http://www.gnu.org/philosophy/categories.html>

<http://goo.gl/lzpmh>

<http://www.im.uni-karlsruhe.de/Upload/Publications/7602c767-98be-444b-a22a-8f24e0cce1e6.pdf>

<http://goo.gl/mTae8>

<http://es.scribd.com/doc/43430165/INSTITUCIONES-Y-ECONOMIA-UNA-INTRODUCCION-AL-NEOINSTITUCIONALISMO-ECONOMICO>

<http://goo.gl/mWI8P>

<http://www.cidh.oas.org/relatoria/showarticle.asp?artID=849&IID=2>

<http://goo.gl/n9bSJ>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Burócratas>

<http://goo.gl/nCcgj>

<http://www.finanzas.com/xl-semanal/conocer/20110612/conocer-informatica-donald-knuthno-207.html>

<http://goo.gl/OcJuK>

http://w2.eff.org/Misc/Publications/John_Perry_Barlow/barlow_0296.declaration.txt

<http://goo.gl/oFjBY>

<http://flosshub.org/216>

<http://goo.gl/OiBYS>

http://www.freesoftwaremagazine.com/articles/commons_as_ideas

<http://goo.gl/P1Ucu>

<http://www.fing.edu.uy/catedras/disi/Mat.politicas/Castells-00.php.htm>

<http://goo.gl/PfBUw>

http://www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS_106_041167998142322.pdf

<http://goo.gl/Pfvgz>

<http://mansci.journal.informs.org/content/32/2/173.abstract>

<http://goo.gl/pfyKE>

<http://www.utdallas.edu/%7Eliebowit/netwextn.html>

<http://goo.gl/PLuIN>

<http://www.dklevine.com/general/intellectual/coffee.htm>

<http://goo.gl/pWE1f>

http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Vandalismo_en_curso

<http://goo.gl/qbU5g>

<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>

<http://goo.gl/R46VT>

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=348301

<http://goo.gl/rBfpP>

<http://site.ebrary.com/lib/universvaln/Doc?id=10052970>

<http://goo.gl/RcWVL>

<http://www.nber.org/chapters/c3625.pdf>

<http://goo.gl/ryykl>

http://crowston.syr.edu/sites/crowston.syr.edu/files/Towards_a_Portfolio_of_FLOSS_Project.pdf

<http://goo.gl/SdYUQ>

<http://www.nyu.edu/iesp/aiheps/drafts/092004Draft.pdf>

<http://goo.gl/sED01>

<http://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>

<http://goo.gl/sgTQS>

<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000378144&fd=y>

<http://goo.gl/tA1cw>

<http://eon.law.harvard.edu/openlaw/gpl.pdf>

<http://goo.gl/TbLru>

<http://www.xataka.com/moviles/nexus-one-y-htc-desire-parecidos-pero-no-iguales>

<http://goo.gl/tkq2p>

<http://www.flossproject.org/index.htm>

<http://goo.gl/TLO0f>

<http://www.jstor.org/stable/724810>

<http://goo.gl/tQLnP>

<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ECR0405.pdf>

<http://goo.gl/U9qN0>

http://es.wikipedia.org/wiki/Fases_del_desarrollo_de_software

<http://goo.gl/uDdfu>

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00394.x>

<http://goo.gl/uZW01>

<http://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/charter.html>

<http://goo.gl/v8DwF>

<http://www.sandraandwoo.com/2012/11/19/0430-software-engineering-now-with-cats/>

<http://goo.gl/vRt02>

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.49.8238&rep=rep1&type=pdf>

<http://goo.gl/VWFoH>

<http://www.gocomics.com/espanol/dilbert-en-espanol/2012/06/30>

<http://goo.gl/WEOCX>

<http://www.lavanguardia.com/lacontra/20110622/54174569159/las-redes-acabaran-por-crear-una-conciencia-universal.html>

<http://goo.gl/Wpgvo>

<http://www.derechotics.com/congresos/2010-libertades-y-20/e-libro-e-libertades-2010>

<http://goo.gl/WVZeI>

<http://sindominio.net/biblioweb/telematica/catedral.html>

<http://goo.gl/WweXg>

<http://es.wikipedia.org/wiki/BitTorrent>

<http://goo.gl/xG8IK>

<http://crowston.syr.edu/sites/crowston.syr.edu/files/icis2003success.pdf>

<http://goo.gl/XO6Kk>

<http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10337681&ppg=1>

<http://goo.gl/xzvvqV>

http://api.ning.com/files/2U5sVPclLDKz7G9cSejTXtrfHMugUKu7Y2TeXYzw8eGIMos3X7zgNjiMh3gaKhhBNsgl5nDhKc5ZGyCaYypHmG5FAUv1*200/Monjasrumboalaco nectividad.pdf

<http://goo.gl/z0AON>

<http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1277&context=lcp>

<http://goo.gl/Z3fni>

<http://sindominio.net/%7Exabier/textos/adt/adt.pdf>

<http://goo.gl/zKOzW>

<http://dowbor.org/2009/12/de-la-propiedad-intelectual-a-la-economia-del-conocimiento.html/>

<http://goo.gl/zuA2Y>

<http://www.bbc.co.uk/virtualrevolution/>