

Producción Distribuida y Open Innovation:
Nuevos modelos productivos

Javier Rivera Canuto
Jorge Andrés Cortés Muñoz

2 de mayo de 2013

Índice general

| | |
|---|-----------|
| 1. Introducción | 2 |
| 1.1. Origen | 2 |
| 2. El concepto | 3 |
| 2.1. Nuevo modelo de contratación | 3 |
| 2.2. El caso linux | 4 |
| 2.3. Otros casos relevantes | 5 |
| 2.3.1. Wikipedia | 5 |
| 2.3.2. Computación distribuida | 5 |
| 3. Open Innovation, desarrollos abiertos e innovación productiva | 6 |
| 3.1. Open Innovation | 6 |
| 3.2. Casos de estudio | 6 |
| 3.2.1. Duolingo | 6 |
| 3.2.2. Recaptcha | 7 |
| 3.2.3. Periodismo colaborativo y agregadores de noticias | 7 |
| 3.2.4. Mejora de software mediante testeo masivo | 7 |
| 4. Producción distribuida no digital | 8 |
| 4.1. Impresión 3D | 8 |
| 4.2. Open Source Ecology | 10 |
| 4.3. FabLabs | 11 |
| 4.4. Generación distribuida | 11 |
| 5. Conclusiones | 12 |
| Bibliografía | 13 |
| Copyright | 14 |

Capítulo 1

Introducción

Con la llegada de la era de la información y especialmente la adopción de internet de manera global se han propiciado numerosos cambios y avances tecnológicos que impregnan todos los sectores. Uno de ellos es el de la producción.

En este monográfico trataremos brevemente el concepto de producción distribuida, su origen, sus repercusiones y describiremos algunos casos de estudio que reflejan de forma indiscutible su relevancia en la actualidad y en el futuro.

1.1. Origen

En los años 70, en pleno desarrollo de la informática, se generan en el MIT las primeras comunidades de intercambio de software (Stallman). Este concepto no es nuevo, pues se ha utilizado desde tiempos inmemoriales con, por ejemplo, las recetas de cocina; que son compartidas entre los cocineros.

Con la llegada de internet en los años 80 la producción de software open source se extendió entre los programadores. Este tipo de producción respondía muchas veces a contribuciones altruistas o por mera diversión a un proyecto de software concreto. En otras ocasiones, obedecía a intereses meritocráticos. Poco a poco, las ventajas del software open source respecto al software privativo tradicional han ido calando y hoy en día hay proyectos tanto open source como de software libre completamente comerciales que compiten e incluso adelantan a proyectos de software privativo o de código cerrado.

El proyecto de mayor relevancia es el kernel Linux, núcleo de los sistemas operativos usados por los sistemas operativos tipo Unix (Torvalds, 2000).

Este proyecto es quizás el de mayor antigüedad con más relevancia de lo que podemos definir como producción distribuida.

Capítulo 2

El concepto

Producción distribuida —peer production—. El concepto producción distribuida es una traducción libre del término inglés peer production (producción entre iguales) que pretende describir el fenómeno en el cual la producción se realiza de manera horizontal mediante el empleo de la red frente a la producción centralizada típica de la economía industrial.

Destacar la reciente adopción de estos conceptos por lo que las definiciones e interpretaciones pueden variar según donde se consulte. Uno de los autores de referencia en esta materia es el profesor Yochai Benkler donde en su libro (Benkler, 2006) hace un estudio detallado de este y otros fenómenos relacionados con la adopción de la red por la sociedad. Él define el término «commons-based peer production» —producción entre iguales basada en bienes comunes— como: un nuevo modelo socio-económico de producción en el cual la creatividad de un gran número de personas es coordinado, generalmente con la ayuda de internet, que da lugar a proyectos relevantes sin la organización jerárquica tradicional.

2.1. Nuevo modelo de contratación

La producción distribuida se presenta como una nueva alternativa de contratación frente a la subcontratación o outsourcing.

Hay algunas similitudes entre estas dos prácticas, en tanto que en ambas, se delegan servicios o etapas del proceso de fabricación a empresas ajenas. Sin embargo, el modelo de externalización o subcontratación es claramente vertical, se establecen contratos entre las ambas partes, una como proveedor y otra como receptor. En la producción entre iguales, como su nombre indica, la relación es horizontal. Varios grupos de productores se autogestionan de forma que entre todos forman un producto conjunto, a veces incluso sin empresa que gobierne las transacciones.

En la siguiente tabla comparativa se aprecian a grandes rasgos las principales diferencias cualitativas entre los tres modelos de contratación.

Se observan diferencias notables entre las estructuras legales que amparan los diferentes modelos, la predictibilidad y riqueza del output y la participación.

Sourcing Models



| | internally sourced | outsourced | open sourced |
|--|--|-----------------------------|--|
| Methods | direct assignment | subcontracting, consortiums | peer production, crowdsourcing, open platforms |
| Participants | staff | contractors, partners | anyone |
| Central Control | high | medium to high | medium to low |
| Predictability | best | good | lowest |
| Richness of Outcome | adequate | medium | high |
| Legal structure & IP protection | corporation, copyrights, patents, etc. | contracts, charters, etc. | open source licenses, Creative Commons, etc. |

From <http://blogs.zdnet.com/Hinchcliffe>

Figura 2.1: Diferencias cualitativas entre los modelos de contratación

2.2. El caso linux

En el caso del kernel Linux, la producción se hace de manera completamente horizontal. Existen medios mediante los cuales los usuarios, organizaciones, comunidades o empresas; a través de internet, pueden aportar partes, mejoras o correcciones de código. Estas aportaciones son revisadas por el equipo de mantenimiento y se adoptan al proyecto o se desechan.

Actualmente Linux es usado ampliamente por las supercomputadoras (83% de share) (top500.org, 2012), usado por el sistema operativo Android que actualmente domina el mercado de tablets y smartphones, número uno en servidores web (PC-World.com, 2008) (60% share), y, aunque menos mayoritario, usado en ordenadores personales.

Como podemos ver, la producción distribuida – al menos de software – no es un modelo irrelevante. En el siguiente capítulo pasamos a comentar algunas producciones distribuidas que destacan el gran presente y futuro de este modelo productivo.

2.3. Otros casos relevantes

Pasamos a citar y describir brevemente otros casos de relevancia que muestran el potencial de la producción distribuida.

2.3.1. Wikipedia

Wikipedia es la mayor enciclopedia del mundo. Su principal característica es que es colaborativa. Aquí tenemos un ejemplo de como la producción distribuida ha desbancado por completo a empresas tradicionales tales como la Enciclopedia Británica.

Wikimedia Foundation, la organización detrás de la wikipedia, también tiene otros proyectos cuya producción sigue el esquema distribuido tales como: Wikipedia Commons, Wikisource, Wikibooks, Wikiquote, etc...

2.3.2. Computación distribuida

La computación distribuida es un método de computación mediante el cual los cálculos se hacen de manera colaborativa entre diferentes nodos. La computación distribuida permite que miles de computadores participen de manera paralela para realizar cálculos que requerirían, en el mejor de los casos, supercomputadores o incluso tareas que hoy en día no puede realizar ni un supercomputador.

Hay numerosos proyectos de diferente embergadura que se apoyan en la computación distribuida. Uno de los más antiguos es el SETI@Home en el cual los ordenadores que se bajaban el programa utilizaban el resto de capacidad de computación restante para analizar las señales de radio en busca de vida extraterrestre.

Algunos ejemplos de proyectos de computación distribuida son: Folding@Home, en el cual se estudia el plegado de proteínas; Einstein@Home, el cual busca púlsars o LHC@Home, que se utiliza para mejorar el funcionamiento del Gran Colisionador de Hadrones del CERN.

Capítulo 3

Open Innovation, desarrollos abiertos e innovación productiva

En este capítulo presentamos brevemente la definición de la *Open Innovation* y seguidamente una serie de casos en los que se pone de manifiesto como mediante las redes se hacen producciones de manera distribuida de carácter innovador.

3.1. Open Innovation

El término Open Innovation se presentó por primera vez en 2003 como «Open innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as the firms look to advance their technology»(Chesbrough, 2003). Las empresas ante los nuevos retos tecnológicos y en pos de aprovechar al máximo las nuevas posibilidades para avanzar tecnológicamente requiere adoptar caminos externos además de los internos para innovar y para llegar a nuevos mercados.

3.2. Casos de estudio

3.2.1. Duolingo

Duolingo es un servicio web que une a dos necesidades: aprender idiomas y traducir textos. Se utiliza a los usuarios que quieren aprender idiomas para traducir textos de diferentes sitios que lo requieren. Mediante sistemas de corrección de unos usuarios a otros para aprender se consiguen traducir numerosos textos y a la vez los estudiantes aprenden idiomas. (Duolingo, 2013)

3.2.2. Recaptcha

Recaptcha usa los captchas que los usuarios introducen para certificar que no son robots ante algún formulario online para digitalizar libros al mismo tiempo. (Google, 2013)

3.2.3. Periodismo colaborativo y agregadores de noticias

El periodismo colaborativo es una forma de periodismo realizado por un conjunto de personas, devenidas en comunicadores organizados en red, para crear información y distribuirla entre ellos y a terceros, a través de la web. Se logra de este modo construir un medio alternativo de información (Wikipedia, 2013)

Los agregadores de noticias son portales de noticias que se nutren de las contribuciones de sus usuarios. Los usuarios remiten enlaces y entre ellos mediante votación se publican las noticias más relevantes para la comunidad. El portal se construye colaborativamente entre sus usuarios de manera horizontal. El ejemplo más notorio en España es el de Menéame.

3.2.4. Mejora de software mediante testeo masivo

Son muchos los programas o servicios online que ofrecen a los potenciales usuarios versiones en fase de desarrollo de sus productos para que con el uso de los usuarios detecten, reporten y generen – en ocasiones, automáticamente – informes que permitan pulir y detectar fallos que permitan sacar al mercado un producto en mejores condiciones.

Capítulo 4

Producción distribuida no digital

En este capítulo citaremos algunos ejemplos de producción distribuida de productos físicos y no digitales.

4.1. Impresión 3D

La impresión 3D es una técnica de fabricación con aporte de material, normalmente un plástico termofusible —aunque se están fabricando con otros— por la cual se van depositando de forma repetida capas de dicho material unas encima de otras. De esta forma, se va generando una pieza con un volumen que dependerá de la forma que vayan teniendo las capas. Por ejemplo, para imprimir una esfera se empezaría por un punto, la siguiente capa sería un pequeño círculo, la siguiente un círculo más grande, hasta llegar al ecuador, que tendría el círculo máximo y empezaría a decrecer.

La principal finalidad que se le ha dado a esta técnica es la del prototipado: industrias como el diseño, la arquitectura, la aeroespacial y la mecánica usan este sencillo y barato proceso para producir piezas para usarlas como prototipos. Sin embargo, en muchos casos de esas industrias o incluso en otros campos como la artesanía, la orfebrería o las prótesis dentales u ortopédicas, las piezas que se imprimen son piezas funcionales que acaban siendo usadas como cualquier otra.

Allá por el 2005, Adrian Bowyer, profesor de ingeniería mecánica de la Universidad de Bath (Reino Unido) creó el proyecto RepRap, un proyecto de una impresora 3D de formato libre y además auto-replicante. Gracias a que es de formato libre, sus diseños e instrucciones de montaje están disponibles en internet y el objetivo de la auto-replicancia hace que una impresora RepRap pueda fabricar piezas que sirvan para crear otra impresora Rep-Rap.

Desde entonces, han surgido muchos usuarios que en su propia casa han construido réplicas, han contribuido al diseño y realizado mejoras y nuevas versiones y ahora se puede decir que existe una red de usuarios de RepRap que no sólo asiste a nuevos usuarios con ayudas sobre montaje y uso de la máquina sino que también imprime

piezas para que puedan montarlas nuevos aficionados. Podemos observar cómo surge la producción distribuida en este sector.

Con esta tecnología disruptiva no sólo se ha abierto un mercado de piezas, sino también de servicios de montaje, de mantenimiento, de enseñanza; existen muchos cursos para montar una impresora que después te llevas a tu casa. Ya existían empresas que fabricaban piezas a demanda con esta tecnología (Shapeways, Protorapid), pero la innovación que ha supuesto la introducción de una red de usuarios que colaboran sinérgicamente ha originado comunidades web en las que se comparten los diseños (Thingiverse) y cualquier fabricante que tenga una impresora 3D puede generar esa pieza en cualquier lugar del mundo. Aquí vemos el poder de la producción distribuida. Con un diseño de una persona de cualquier lugar del mundo (o mío), puedo comprar (o fabricar yo mismo) una pieza impresa cerca de mi ciudad.

En el siguiente gráfico se observa el crecimiento desde el año 2007 de las subidas a la plataforma Ponoko (Ponoko, 2013), una de las plataformas líderes en el sector. Su objetivo es que en el futuro the descargues productos de internet y los fabriques en tu casa.

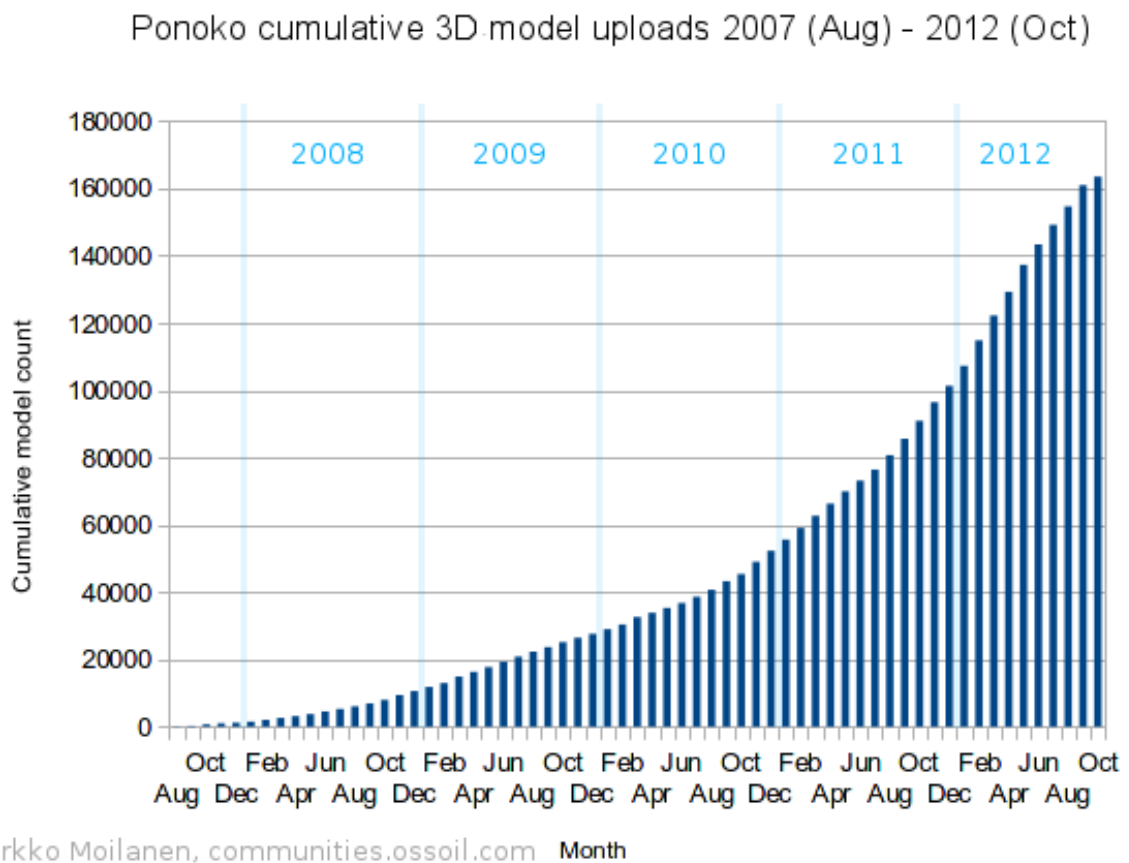


Figura 4.1: Modelos subidos a Ponoko acumulados 2007-2012

El acceso a las herramientas de CAD, algo anteriormente costoso y prohibitivo, se ha abierto gracias a la adopción de herramientas de software libre como Blender,

OpenSCAD o BRL-CAD. Además, con la evolución de HTML aparecen nuevas herramientas CAD online que están cosechando bastante éxito como por ejemplo: TinkerCAD o 3DTin.

4.2. Open Source Ecology

Open Source Ecology es una comunidad que ha desarrollado el Global Village Construction Set (GVCS), que es un juego de las máquinas necesarias para construir desde cero una civilización. El GVCS es una plataforma abierta (los planos e instrucciones de montaje se encuentran disponibles gratuitamente en su web), modular (como piezas LEGO que se unen para formar otras), de bajo coste (en algunos casos, una máquina resulta 10 veces más barata de su precio de mercado) y de auto-montaje, pero no por ello de bajas prestaciones. Han desarrollado desde grupos electrógenos a hornos, de una máquina CNC a un tractor y todo lo ofrecen a la comunidad gratuitamente.

Su creador, Marcin Jakubowski, doctor en física, decidió un día ponerse manos a la obra, se trasladó a una pequeña granja en medio de Estados Unidos en la que empezaron a trabajar el metal, soldar, crear circuitos, programar... Ya comercializan, entre otras máquinas, un compresor para hacer ladrillos de tierra comprimida. Su objetivo es

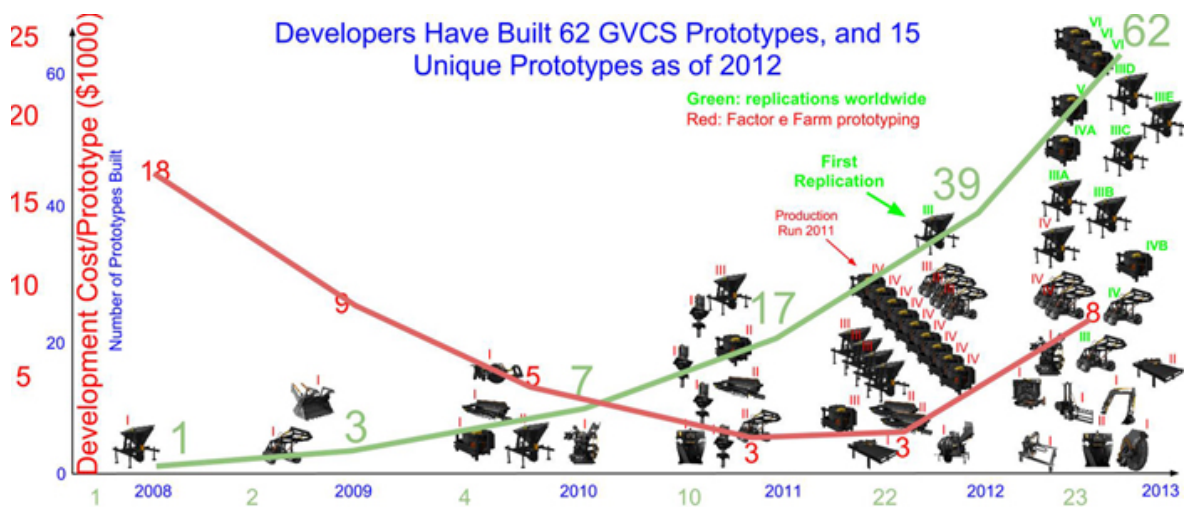


Figura 4.2: Evolución de la fabricación de distintos prototipos

que, con no más recursos de los necesarios, cualquier persona tenga cerca herramientas con las que construir, inventar, producir. Promueven la descentralización de la producción, para que ésta sea local y auto-gestionada. Buscan eliminar las barreras de entrada a sectores básicos como la agricultura y ganadería, la construcción y la manufactura, para entornos rurales o urbanos, con un modelo ecológico y auto-suficiente.

Aquí se observa claramente el poder de la producción distribuida. No son sólo los voluntarios de todo el mundo que pueden contribuir a diseñar los planos para las

máquinas, sino que cualquiera puede construirlas, modificarlas, venderlas o usarlas para su explotación.

4.3. FabLabs

Los FabLabs, Fabrication Laboratories, son pequeños talleres de fabricación digital en los que se agrupan máquinas de control numérico con las que se pueden mecanizar madera, metal, plásticos y diversos materiales.

Surge a partir del MIT, con una clara vocación educativa y con un claro objetivo de facilitar el uso de estas tecnologías a la sociedad. Suelen ser espacios abiertos, en los que estudiantes, artistas, diseñadores o ingenieros pueden realizar maquetas, prototipos o productos finales.

Estas características otorgan a los FabLabs la idoneidad para la producción distribuida. Desde que se extendieran por toda Norteamérica, Europa y otros países, muchos fabricantes se inician en estos talleres diáfanos para empezar pequeñas series de sus prototipos, trabajando en equipo y en un entorno innovador donde se juntan toda clase de emprendedores.

4.4. Generación distribuida

Con el desarrollo del de las tecnologías de generación de energía eléctrica fotovoltaicas estamos encontrando los primeros casos en España (Renovables, 2013) de autoconsumo eléctrico. Es posible que en un futuro asistamos a dos tipos de producciones: la tradicional centralizada y la distribuida. La distribuida sería el excedente de estos nodos autoconsumidores que venderían a la red su excedente energético. Sin embargo, hoy en día hay grandes problemas burocráticos y legales – al menos en España –.

Capítulo 5

Conclusiones

A la vista de los numerosos proyectos que se benefician de la potencia de las redes para realizar nuevas producciones distribuidas en mayor o menor grado, podemos afirmar que estamos ante un nuevo paradigma productivo que nos ofrece nuevas posibilidades que sin la red serían impensables. Se puede concluir que la red es en estos casos el eje principal que vertebra todas las producciones de este estilo y por lo tanto un medio productivo más de gran relevancia al que hay que prestar gran atención en el futuro, potenciarla y protegerla.

Gracias a estas nuevas posibilidades aparece un nuevo modelo de contratación con características diferentes a las tradicionales contrataciones internas y subcontratación.

El siguiente paso tras la adopción de la producción distribuida digital es el acercamiento hacia nuevos modelos productivos de productos físicos de manera distribuida. Con proyectos tan ambiciosos como el citado anteriormente de Ponoko cuya bandera es conseguir que todo el mundo pueda descargarse productos físicos en su hogar. Además, hemos visto como los proyectos abiertos como la Open Source Ecology da pie a nuevos nichos productivos colaborativos, independientes y horizontales.

Bibliografía

Yochai Benkler. *The Wealth of the Networks*. Yale University Press, 2006.

Henry William Chesbrough. *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press, Boston, Marzo 2003.

Duolingo. Duolingo. <http://duolingo.com/>, 2013.

Open Source Ecology. Open source ecology. <http://opensourceecology.org/about.php>, 2013.

Google. Recaptcha. <http://www.google.com/recaptcha/faq>, 2013.

PCWorld.com. Ballmer still searching for an answer to google. <http://www.pcworld.com/article/151568/article.html>, 2008.

Ponoko. Ponoko. <http://www.ponoko.com/about/the-big-idea>, 2013.

SUD Energies Renovables. Primeras experiencias de éxito en auto-consumo FV. <http://sudrenovables.blogspot.com.es/2013/02/versio-en-catala-tiempo-estimado-de.html>, 2013.

RepRap. Reprap. http://reprap.org/wiki/Main_Page, 2013.

Menéame Comunicacions SL. Menéame. <http://meneame.net/>, 2013.

Richard Stallman. About the GNU project. <http://www.gnu.org/gnu/the-gnu-project.html>.

top500.org. Top500 supercomputer statistics. <http://top500.org/statistics/list/>, November 2012.

Linus Torvalds. Linux kernel readme. <http://git.kernel.org/cgit/linux/kernel/git/torvalds/linux.git/tree/README?id=f3b8436ad9a8ad36b3c9fa1fe030c7f38e5d3d0b>, 2000.

Wikipedia. Periodismo colaborativo. http://es.wikipedia.org/wiki/Periodismo_colaborativo, 2013.

Copyright

Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 España (CC BY-SA 3.0 ES)

 Except where otherwise noted, this work is licensed under <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Usted es libre de:

copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
Remezclar — transformar la obra
hacer un uso comercial de esta obra

Bajo las condiciones siguientes:

Reconocimiento — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

Compartir bajo la misma licencia — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Entendiendo que:

Renuncia — Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
Dominio Público — Cuando la obra o alguno de sus elementos se halle en el dominio público según la ley vigente aplicable, esta situación no quedará afectada por la licencia.
Otros derechos — Los derechos siguientes no quedan afectados por la licencia de ninguna manera: Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior. Los derechos morales del autor; Derechos que pueden ostentar otras personas sobre la propia obra o su uso, como por ejemplo derechos de imagen o de privacidad.
Aviso — Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.