



ECONOMÍA COLABORATIVA... ¿DE VERDAD?

ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ
 DAVID PATIÑO RODRÍGUEZ
 JUAN JOSÉ PLAZA ANGULO
 DIRECTORES

ECONOMÍA COLABORATIVA... ¿DE VERDAD?

JOSÉ CANDÓN-MENA
 CESAR GARCÍA SÁEZ
 ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ
 ANA MANZANEDO LIZARANZU
 RAFAEL MORALES SÁNCHEZ
 DAVID PATIÑO RODRÍGUEZ

JOSÉ PÉREZ DE LAMA HALCÓN
 JUAN JOSÉ PLAZA ANGULO
 MIGUEL PRADOS RODRÍGUEZ
 CARMEN RODRÍGUEZ MORILLA
 ALICIA TREPAT PONS

Con la colaboración de:



**ECONOMÍA
COLABORATIVA...
¿DE VERDAD?**

Consejo de redacción

ANTONIO OJEDA AVILÉS

Presidente

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

FAUSTINO CAVAS MARTÍNEZ

Vicepresidente y Director de Publicaciones

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

MANUEL ABADÍA VICENTE

*Exmagistrado del Tribunal Superior de Justicia de la Región de Murcia
Abogado*

JAIME CABEZA PEREIRO

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

MIGUEL CARDENAL CARRO

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

MARÍA ANTONIA CASTRO ARGÜELLES

Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

JOAQUÍN GARCÍA MURCIA

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

ISABEL VICTORIA GONZÁLEZ PACANOWSKA

Catedrática de Derecho Civil

JOSÉ LUJÁN ALCARAZ

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

JESÚS MARTÍNEZ GIRÓN

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

JUAN MARTÍNEZ MOYA

*Magistrado del Tribunal Superior de Justicia de la Región de Murcia
Vocal del Consejo General del Poder Judicial*

JOSÉ LUIS MONEREO PÉREZ

*Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Presidente de la Asociación Española de Salud y Seguridad Social (AESSS)
Director de la "Revista de Derecho de la Seguridad Social. Laborum"*

CRISTÓBAL MOLINA NAVARRETE

Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

CRISTINA SÁNCHEZ RODAS

Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

ANTONIO V. SEMPERE NAVARRO

*Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Magistrado del Tribunal Supremo*

ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ
DAVID PATIÑO RODRÍGUEZ
JUAN JOSÉ PLAZA ANGULO
Directores

ECONOMÍA COLABORATIVA... ¿DE VERDAD?

JOSÉ CANDÓN-MENA
CESAR GARCÍA SÁEZ
ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ
ANA MANZANEDO LIZARANZU
RAFAEL MORALES SÁNCHEZ
DAVID PATIÑO RODRÍGUEZ

JOSÉ PÉREZ DE LAMA HALCÓN
JUAN JOSÉ PLAZA ANGULO
MIGUEL PRADOS RODRÍGUEZ
CARMEN RODRÍGUEZ MORILLA
ALICIA TREPAT PONS



EDICIONES LABORUM



EDICIONES LABORUM

Avda. Gutiérrez Mellado, 9 – Planta 3ª Oficina 21

30008 Murcia

Tel.: 968882181

e-mail: laborum@laborum.es

FRANCISCO ORTIZ CASTILLO

Director editorial

1ª edición, Ediciones Laborum S.L. - 2018

Copyright © de la edición, Ediciones Laborum, 2018

Copyright © del texto, sus respectivos autores, 2018

Este libro es resultado de los Proyectos de investigación I+D+i DER2015-63701-C3-3-R “*Instrumentos Normativos Sociales ante el Nuevo Contexto Tecnológico 3.0*” y DER2015-63701-C3-1-R “*Instrumentos normativos para la mejora de las transiciones de los working poor y su inclusión social*” financiados por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea



Ediciones Laborum, S.L. no comparte necesariamente los criterios manifestados por el autor en el trabajo publicado.

La información contenida en esta publicación constituye únicamente, y salvo error u omisión involuntarios, la opinión de sus autores con arreglo a su leal saber y entender, opinión que subordinan tanto a los criterios que la jurisprudencia establezca, como a cualquier otro criterio mejor fundado.

Ni el editor, ni el autor, pueden responsabilizarse de las consecuencias, favorables o desfavorables, de actuaciones basadas en las opiniones o informaciones contenidas en esta publicación.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

ISBN: 978-84-949189-9-5

DEPÓSITO LEGAL: MU 1611-2018

Impreso en España - Printed in Spain

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	9
<i>Rosario Gómez-Álvarez Díaz</i>	
<i>David Patiño Rodríguez</i>	
<i>Juan José Plaza Angulo</i>	
PRINCIPIOS ONTOLÓGICOS DE LA ECONOMIA COLABORATIVA VERDADERA	15
<i>Rosario Gómez-Álvarez Díaz</i>	
<i>Rafael Morales Sánchez</i>	
1. INTRODUCCIÓN	15
2. DIFERENTES DEFINICIONES DE LA ECONOMIA COLABORATIVA	17
3. LA ECONOMIA COLABORATIVA VERDADERA: PRINCIPIOS ONTOLOGICOS	26
4. CONCLUSIONES	34
5. BIBLIOGRAFÍA.....	36
CARACTERÍSTICAS DE LA ECONOMÍA P2P Y REGLAS PARA DISEÑAR SU TRIBUTACIÓN.....	43
<i>David Patiño Rodríguez</i>	
1. DELIMITACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL.....	44
2. CARACTERIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS Y ACTIVIDADES DIGITALES	48
3. EFECTOS DE LA ECONOMÍA DIGITAL Y P2P	58
4. NORMAS PARA DISEÑAR LA FISCALIDAD DE LA ECONOMÍA P2P	61
5. ¿ES ADECUADO ESTIMULAR FISCALMENTE LA ECONOMÍA P2P?	64
6. TRIBUTACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE OPERAN A TRAVÉS DE PLATAFORMAS P2P	67
7. ASPECTOS INTERNACIONALES DE LA TRIBUTACIÓN DE LA ECONOMÍA P2P.....	70
8. POSIBILIDADES DE LA TECNOLOGÍA P2P PARA MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN FISCAL	71
9. BIBLIOGRAFÍA.....	72

COMENTARIOS SOBRE LA FABRICACIÓN DIGITAL DISTRIBUIDA –MAKERS Y FAB LABS– Y ECONOMÍA COLABORATIVA..... 79

José Pérez De Lama Halcón

César García Sáez

1. INTRODUCCIÓN.....	79
2. SOBRE COLABORACIÓN Y COOPERACIÓN Y TECNOLOGÍAS DIGITALES	81
3. INTRODUCCIÓN A LA FABRICACIÓN DIGITAL	88
4. FABRICACIÓN DIGITAL COMUNITARIA Y PERSONAL	92
4.1. ¿Qué son los fab labs?.....	95
4.2. ¿Por qué alguien querría hacerse fabber o maker?.....	101
4.3. Mapa de Ruta (tecnológico) de la red fab lab	109
4.3.1. Primera fase: fabricación comunitaria	111
4.3.2. Segunda fase: fabricación personal.....	112
4.3.3. Tercera y cuarta fases: fabricación universal y ubicua	114
5. ESTUDIO DE ESCENARIOS: LA TECNOLOGÍA PARECE SER LA RESPUESTA, PERO... ¿CUÁL ERA LA PREGUNTA?.....	120
5.1. Patrones de crecimiento	121
5.2. Distribuido o centralizado & bien común o beneficio capitalista	122
5.3. Juego de los escenarios de futuro.....	127
6. LAS CONCLUSIONES SON MÁS BIEN NUEVAS PREGUNTAS.....	131
7. BIBLIOGRAFÍA.....	133
8. AGRADECIMIENTOS.....	139

LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE EMPRESAS COOPERATIVAS EN ENTORNOS DE ECONOMÍA COLABORATIVA..... 141

Juan José Plaza-Angulo

1. INTRODUCCIÓN.....	141
2. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	142
2.1. La gestión del conocimiento	142
2.2. Cultura organizacional y cultura del conocimiento.....	144
2.3. Compromiso y confianza de los trabajadores	146
3. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA EMPRESA COOPERATIVA.....	147
3.1. El elemento humano	147
3.2. Los principios cooperativos	148
3.3. Cooperativas y gestión del conocimiento.....	151
4. LA ECONOMÍA COLABORATIVA	153
4.1. La configuración de la economía colaborativa	154
4.2. Integrantes de la economía colaborativa	156
5. LA INTERACCIÓN.....	159
6. BIBLIOGRAFÍA.....	160

IMPACTO DE LAS MONEDAS COMUNITARIAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA167

Rosario Gómez-Álvarez Díaz

Carmen Rodríguez Morilla

1. INTRODUCCIÓN	167
2. CONCEPTO Y ANTECEDENTES EN LAS MONEDAS SOCIALES.....	169
3. CLASIFICACIÓN Y EXPERIENCIAS MÁS EXITOSAS.....	172
4. EFECTOS DE LAS MONEDAS SOCIALES	177
4.1. Un resumen teórico de los efectos de las monedas sociales.....	177
4.2. Evidencia empírica	178
5. VIABILIDAD DE LAS MONEDAS SOCIALES Y DIFUSIÓN DE LAS MONEDAS SOCIALES.....	182
6. CONCLUSIONES	185
7. BIBLIOGRAFÍA.....	188

BLOCKCHAIN Y ECONOMÍA COLABORATIVA VERDADERA.195

Miguel Prados Rodríguez

1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN (CADENA DE BLOQUES).....	195
2. EL BITCOIN, LA PRIMERA CRIPTODIVISA ORIGINADA EN LA CADENA DE BLOQUES.....	197
3. OTROS PROTOCOLOS DE DESCENTRALIZACIÓN DE LA CONFIANZA.....	201
4. INTRODUCCIÓN A LOS SMART CONTRACTS.....	205
5. ECONOMÍA COLABORATIVA VERDADERA Y BLOCKCHAIN: POSIBILIDADES Y AMENAZAS	207
6. BIBLIOGRAFÍA.....	210

DISEÑANDO PLATAFORMAS POSITIVAS DESDE UN MODELO DE GOBERNANZA INCLUSIVO213

Alicia Trepal Pons

Ana Manzanedo Lizaranzu

1. INTRODUCCIÓN	213
2. QUE ES UNA PLATAFORMA POSITIVA	214
3. PRINCIPIO POSITIVO 1: INCLUSIÓN.....	216
4. PRINCIPIO POSITIVO 2: PARTICIPACIÓN	220
5. PRINCIPIO POSITIVO 3: AUTONOMÍA.....	223
6. PRINCIPIO 4: RECONOCIMIENTO DE VALOR GENERADO.....	226
7. PRINCIPIO 5: BIENESTAR	228
8. MECANISMOS POSITIVOS Y PRÁCTICAS POSITIVAS	230
9. BIBLIOGRAFÍA.....	237
10. ANEXO.....	238

INNOVACIÓN, ECONOMÍA Y TRABAJO COLABORATIVO EN LA RED: EL EJEMPLO DEL SOFTWARE LIBRE239

Jose Candón-Mena

1. INTRODUCCIÓN	239
2. ORIGEN DE INTERNET: UN PROYECTO COLABORATIVO.....	243
3. EL SOFTWARE LIBRE.....	245

4. LA ÉTICA HACKER	248
5. ALGUNAS REFLEXIONES FINALES	251
6. BIBLIOGRAFÍA.....	252

PRESENTACIÓN

El término economía colaborativa ha pasado de ser muy novedoso a cotidiano. En pocos años, incluso meses, ha mutado desde una etiqueta asociada a la esperanza a otra con connotaciones mucho más negativas, incluyendo la explotación laboral. Cuando en algunos sectores avanzados se empezó a hablar de economía colaborativa se planteaba la posibilidad de que internet, y la tecnología desarrollada en torno a la red, permitiría una revolución de la actividad productiva y de las relaciones sociales que llevaría a un mundo mucho mejor. Estos cambios se asociaron a la conservación del medio ambiente, gracias a un uso más eficiente de los recursos ociosos, por un lado y, por otro, la promoción del uso como alternativa a la propiedad por lo que se podrían satisfacer las necesidades con un menor nivel de producción. Se abría también la puerta a la implementación de una actividad productiva más justa donde la colectividad desarrollara soluciones a los problemas de mucha gente. En general, la economía colaborativa resumía la promesa de una economía más justa, de decisiones más informadas y de un mayor bienestar para todos.

En poco tiempo nos hemos familiarizado a leer términos como riders o falso autónomo. El sector ha evolucionado de la mano de fondos de inversión multimillonarios que invertían fuertes sumas en *unicornios* que, al cabo de los años siguen generando pérdidas, pero aun así continúan siendo un imán para atraer la inversión de las empresas de capital-riesgo. Empresas netamente capitalistas que se han asociado a la explotación laboral y a la elusión fiscal abusiva. Empresas multinacionales presentes en nuestras vidas desde que nos levantamos hasta que nos acostamos y que emplean prácticas que se parecen mucho a las más abusivas que han realizado las corporaciones tradicionales, pero con el empleo de un fuerte soporte tecnológico. Empresas que, a pesar de su apariencia de modernidad recuerdan a los caciques contratando jornaleros para las tareas del campo, incluso excluyéndolos de contratarlos cuando no se portaban bien, al estilo de las modernas empresas de reparto a domicilio cuando desactivan la aplicación del móvil de sus trabajadores, *smartphone* que probablemente ha tenido que adquirir el propio rider.

Como vemos, el capitalismo en su faceta más desalmada ha sido capaz de aprovechar unas increíbles innovaciones tecnológicas y emplearlas para renovar las formas de explotación tradicional. Sin embargo, no cabe duda que tales

innovaciones son increíbles...y en muchos aspectos maravillosas. La revolución digital constituye una realización humana fantástica en muchos y amplios sentidos. Ha permitido aflorar lo mejor de lo humano, lo que le da esencia. Constituye un instrumento que potencialmente puede cambiar el mundo...a mucho mejor. En los últimos años hemos asistido a logros verdaderamente extraordinarios que han permitido, por ejemplo, un amplio acceso a prótesis de última generación que además están en un proceso continuo de mejora a través de miles y miles de aportaciones totalmente voluntarias y muchas veces anónimas o el desarrollo de movilizaciones sociales como las que se desarrollaron hace unos años en todo el mundo, posibilitadas por el impacto de las redes sociales o la revolución en el campo de los medios de comunicación que los están haciendo mucho más libres y democráticos.

Estos ejemplos nos muestran que la tecnología no determina el resultado. A pesar de lo que nos indican incesantemente, el desarrollo social no está determinado previamente y el uso que le demos a la tecnología y la construcción social que realicemos dependerá de las decisiones colectivas que adoptemos. Qué duda cabe que la tecnología limita el marco de posibilidades, pero también abre la puerta a la participación activa en el desarrollo de bienes y servicios cuya utilidad está garantizada por la forma participativa en la que se lleva a cabo la producción. Tal vez sea demasiado aventurado o temerario hablar de un nuevo paradigma económico que pueda hacer frente al dominio del capitalismo, pero sí parece claro el hecho de que estas nuevas herramientas y estas nuevas formas de hacer economía, que nos acercan en la esencia a los orígenes de la sociedad, suponen la posibilidad de desarrollar iniciativas donde la participación sea real en todas las etapas del proceso económico y donde los valores de responsabilidad y sostenibilidad puedan encontrar un hueco frente al consumo masivo e irracional.

El ánimo con el que hemos afrontado este libro es el de intentar recuperar el sentido original de la etiqueta economía colaborativa. Y desde el convencimiento de que la tecnología debe estar al servicio de la construcción de una sociedad más justa y sostenible y sobre todo más humana hemos desarrollado una serie de temas que creemos que permiten poner unas bases en el desarrollo de una economía colaborativa...de verdad que posibilite aprovechar todas las potencialidades de una tecnología que tantas esperanzas había generado.

El libro traza posibilidades para encaminarnos hacia un mundo mejor, pero de la vez factible, no únicamente en sentido técnico, sino en un sentido amplio, organizativo, empresarial y sostenible. Hemos pretendido emplear un tono positivo pero realista y útil. Además, dado su temática, se edita en abierto, tratando de favorecer su accesibilidad.

Con esa idea se estructura en 8 capítulos desarrollados por profesionales de la economía y de otras disciplinas sociales y técnicas en el que se abordan aspectos generales como los principios ontológicos que deben guiar la auténtica economía colaborativa, su fiscalidad o cómo aprovechar sus potencialidades

para gestionar el conocimiento en empresas cooperativas. Igualmente se desarrollan aspectos sectoriales que creemos que pueden ser útiles en una multiplicidad de situaciones, como son la fabricación digital, las monedas sociales, el blockchain y sus utilidades, el diseño de plataformas digitales para desarrollar organizaciones de todo tipo, pero compartiendo unos principios de gobernanza, o las enseñanzas que podemos obtener del software libre para el desarrollo de la innovación, la economía y el trabajo colaborativo en la red.

El primer capítulo está desarrollado por Rosario Gómez-Álvarez, profesora del departamento de Economía e Historia Económica de la Universidad de Sevilla, y Rafael Morales, profesor en el departamento de Organización de Empresas y Marketing de la Universidad Pablo de Olavide. En él se recopilan las definiciones más conocidas de la economía colaborativa y las características que están presentes para plantear si, dentro de esa diversidad, existen prácticas diferentes a la organización capitalista de la actividad económica. Los criterios que se emplean para determinar si son diferentes es la existencia de colaboración en la decisión de qué se consume, acceso versus propiedad; cómo se produce, P2P versus jerarquía; y el reparto posterior de la producción, comunidad versus prioridad de los accionistas. La cultura del acceso supone una modificación de los valores sobre los que se asienta la propiedad, lo que supone cambiar la forma en la que nos relacionamos entre nosotros y con los objetos. La pregunta no es lo que tienes, si no los servicios a los que puedes acceder. Esta posibilidad dará lugar a la denominada Era del Acceso (Rifkin, 2014), donde los negocios venderán servicios, no bienes. Sin embargo, las relaciones entre los participantes, para que sea realmente colaborativa, se debe establecer entre iguales, de forma descentralizada y no jerárquica. Por último, y tan importante como las otras dos características, es que el valor es compartido entre todos los participantes que contribuyen a su creación frente al sistema actual que premia a los accionistas, en ese caso es simplemente capitalismo de plataforma. Hoy en día, el cooperativismo de plataforma y el procomún colaborativo son las vías para construir la economía colaborativa verdadera.

En el capítulo segundo, David Patiño, profesor del Departamento de Economía e Historia Económica de la Universidad de Sevilla analiza en profundidad la fiscalidad de la economía digital y P2P. En dicho capítulo el autor revisa pormenorizadamente su funcionamiento, para establecer las bases sobre las que debería descansar su tributación, estudiando algunas de las mayores problemáticas con las que se enfrenta. El capítulo muestra la importancia cuantitativa que ha adquirido en todo el mundo la economía digital y P2P y vislumbra el enorme recorrido potencial que aún tiene. Tras ello, describe su peculiar funcionamiento destacando que lo normal en la economía digital se considera una excepción o fallos del mercado en la economía tradicional. Destaca la importancia de las externalidades de red o los mercados multilaterales, describiéndose el modo particular en el que se fijan los precios. Igualmente se describe el papel que juegan los intervinientes. Tras ello se estudia el efecto que la economía P2P ha tenido para los mercados, en forma de reducción de barreras a

la entrada de empresas a los mercados y el consiguiente acceso a empresas con una dimensión muy reducida. Este amplio análisis del funcionamiento del sector pone las bases para estudiar su fiscalidad y abordar algunos temas de interés. En concreto, se aborda la pregunta de si se debe establecer una fiscalidad nueva o simplemente adaptar la existente. Si se debe estimular fiscalmente la economía P2P, atendiendo a las externalidades que producen y los efectos en diferentes grupos de población y medioambientales. Se analiza la problemática que generan los oferentes que realizan su actividad a través de las plataformas digitales, destacando aspectos como su reducido tamaño, la precariedad o el carácter de actividad suplementaria que tiene en muchas ocasiones. El capítulo se cierra apuntando la problemática tributaria que produce el carácter internacional de estas actividades y las posibilidades tecnológicas que abre la economía P2P para mejorar la administración tributaria.

El profesor de la Universidad de Sevilla y fundador del Fab Lab Sevilla, José Pérez de Lama, junto con César García Sáez, uno de los principales dinamizadores del sector *maker* en España y autor de diversas publicaciones sobre la temática, escriben el capítulo tres dedicado a las relaciones entre economía colaborativa y tecnologías emergentes de la fabricación o manufactura digital. Dentro de este campo se centran en el movimiento sociotécnico de los *fab labs* (laboratorios de fabricación digital), una red global liderada por Neil Gershenfeld, del *Center for Bits and Atoms* del MIT, red que viene trabajando desde hace casi dos décadas en el diseño y la construcción del futuro de estas tecnologías, partiendo de presupuestos emancipadores, entre otros, la producción colaborativa y distribuida y el conocimiento abierto. Los autores asumen hipótesis central de la red fab lab que plantea que la fabricación constituye una *tercera revolución digital*, tras las de la computación y las comunicaciones, con el potencial de producir efectos transformadores de similar relevancia que los de las dos *revoluciones* precedentes.

El capítulo se introduce con una discusión de la problemática de la colaboración en las revoluciones digitales de las últimas décadas. Continúa con una introducción al campo de la fabricación digital, tratando de desgranar las diferentes tendencias existentes, para ocuparse en su parte central de los orígenes, el desarrollo y las expectativas del movimiento fab lab. En esta parte central se trata de ofrecer una perspectiva compleja y crítica, más allá de las visiones *tecnosolucionistas* tan frecuentes en las aproximaciones sociales dominantes al campo de lo digital. El capítulo concluye con la discusión de diversas visiones de futuro en torno a las tecnologías de fabricación y sus implementaciones sociales, organizada en torno a una breve exposición de escenarios –probables, plausibles, posibles– socio-políticos y tecnológicos.

El capítulo cuarto del profesor Juan José Plaza, del departamento de Organización de Empresas de la Universidad de Málaga, se ocupa de la trascendencia que las prácticas de gestión del conocimiento tienen en los nuevos entornos de Economía Colaborativa, poniendo el foco en las empresas

cooperativas. El trabajo aborda una reflexión sobre los conceptos de gestión del conocimiento, de cultura organizacional, de compromiso y su relación y manifestación en las cooperativas. Trata de explicar que las características de las cooperativas las hacen más proclives para gestionar el conocimiento y cómo la gestión de los intangibles puede jugar un papel determinante en los nuevos entornos de Economía Colaborativa. Por supuesto, la figura jurídica de la sociedad no es por sí misma garantía de nada, sino que lo es el funcionamiento democrático y participativo de estas organizaciones cuando el respeto y la puesta en práctica de los principios cooperativos son una realidad cotidiana.

El quinto capítulo escrito por Carmen Rodríguez, profesora del departamento de Economía Aplicada II de la Universidad de Sevilla, y Rosario Gómez-Álvarez Díaz se centra en la moneda comunitaria, también denominada local o complementaria. Ésta se fundamenta en la confianza y la colaboración en una comunidad para dotarse de un medio de pago propio. Las formas en las que se articula son muy diversas, pero de forma esquemática se pueden agrupar en cuatro sistemas: trueque, bancos del tiempo, intercambio mutuo y la emisión de una moneda. Su incidencia de transformación del actual sistema socio-económico capitalista se debe evaluar al considerarla una herramienta de fomento de la soberanía financiera. Su impacto se traduce en la activación del consumo y la actividad económica local, el fortalecimiento del capital social y la inclusión social y la incentivación de comportamientos con menor impacto medioambiental. A pesar de estos efectos positivos tan destacables cualitativamente, su alcance es relativamente reducido por dos motivos. El primero de ellos tiene que ver con su propia naturaleza comunitaria, por los que sus efectos se extienden mediante la réplica en otras comunidades, pero no por la escalabilidad. El segundo es que el marco legal, en muchos casos, no favorece la consolidación de estas iniciativas.

El sexto capítulo es abordado por Miguel Prados, especialista en finanzas éticas y CEO de comunitaria.com, aborda la descripción del blockchain y su aplicación al conocido Bitcoin y a la economía colaborativa. El blockchain es una tecnología que permite la certificación de las transacciones de forma descentralizada, por tanto abre las puertas para que la economía colaborativa se desarrolle mediante la desaparición de intermediarios, pues la confianza, como elemento social fundamental de la economía, cuenta con el respaldo tecnológico. Puede ser, por tanto, la vía tecnológica para que la economía colaborativa verdadera, en sus diversas formas, pueda alcanzar la replicabilidad y escalabilidad de la que carece.

El séptimo capítulo está escrito por Alicia Trepát y Ana Manzanedo, conectoras de Ouishare, hoy por hoy una de las principales organizaciones dedicadas al estudio e implementación de iniciativas de la economía colaborativa, que nos ofrecen los resultados de una investigación realizada sobre los principios que debe seguir el diseño de las plataformas positivas, como son la inclusión, la participación, la autonomía, el valor compartido y el bienestar. Además, nos

ofrecen toda una serie de ejemplos reales en los que se están implementando estos principios, las dificultades a las que se enfrentan y las posibles soluciones.

Por último, el capítulo octavo está escrito por José Candón-Mena, profesor del Departamento de Comunicación Audiovisual de la Universidad de Sevilla. Dicho capítulo analiza cómo en la cúspide de la economía capitalista mundial, las cinco mayores empresas están relacionadas con las tecnologías de la información. Paradójicamente en dicho sector un modelo colaborativo como el software libre ocupa una posición destacada y, sobre todo, está en la base del desarrollo de las TIC posteriormente capitalizado por las grandes empresas tecnológicas. Si bien el software libre es totalmente compatible con la economía capitalista –free de libre, no de gratis como señala Stallman– su desarrollo y el propio desarrollo de internet antepone los valores de la ética hacker en los que la libertad, la colaboración o la creatividad están por encima del dinero.

El caso del software libre nos permite cuestionar una de las ideas dominantes de la cultura capitalista, la que establece una relación directa entre el capitalismo y la innovación y desarrollo tecnológico. Evidentemente los incentivos económicos pueden ser fundamentales para favorecer la innovación, sin embargo es más discutible establecer un principio de monocausalidad directa; la historia de la ciencia y la tecnología está plagada de ejemplos en los que la pasión por el conocimiento u otros incentivos no materiales son la fuerza motriz de descubrimientos e invenciones, incluso a contracorriente de incentivos negativos.

El libro que tiene el lector en sus manos forma parte del resultado científico del Proyecto de Investigación de I+D DER 2015-63701-C3-3-R “Instrumentos normativos sociales ante el nuevo contexto tecnológico 3.0”. Queremos agradecer encarecidamente a los Investigadores Principales de dicho proyecto, Macarena Hernández y Miguel Rodríguez-Piñero, que nos hayan invitado a ser partícipes del mismo, e igualmente queremos agradecer a José Candón-Mena, César García, Ana Manzanedo, Rafael Morales, Miguel Prados, José Pérez de Lama, Carmen Rodríguez y Alicia Trepal por sus magníficos capítulos desarrollados para esta obra.

ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ
DAVID PATIÑO RODRÍGUEZ
JUAN JOSÉ PLAZA ANGULO

Sevilla, Octubre 2018

PRINCIPIOS ONTOLÓGICOS DE LA ECONOMIA COLABORATIVA VERDADERA

ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ

*Contratada-doctora, Dpto. Economía e Historia Económica
Universidad de Sevilla*

RAFAEL MORALES SÁNCHEZ

*Ayudante-Doctor, Dpto. Organización de Empresas y Marketing
Universidad Pablo de Olavide*

Proyecto DER2015-63701-C3-3-R¹

1. INTRODUCCIÓN

Las personas han compartido y colaborado desde los inicios de la civilización (alimentos, alojamiento, tiempo de ocio, etc.). Sin embargo, la aparición de internet “ha marcado una nueva era del compartir”, no sólo por el volumen de actividades realizadas si no por las nuevas formas de hacerlo (Belk, 2010; Leadbeater, 2009). La denominada actualmente como “economía colaborativa” factura 15.000 millones de dólares y, según un informe de la consultora y auditora PwC (2015), tendrá para el año 2025 un volumen de negocio de 335.000 millones de dólares. Por esta razón, la revista Times en 2011 la declaró como una de las diez ideas que cambiarían el mundo en el futuro.

El término economía colaborativa se emplea para identificar una gran variedad de actividades realizadas con diferentes estructuras organizativas, tanto lucrativas como no lucrativas (Schor, 2014). A ello se une el desarrollo de conceptos que se emplean en muchos casos como sinónimos o términos aproximativos, como es el caso de *capitalismo de plataforma* (Cockayne, 2016; Sundararajan, 2016), *consumo colaborativo* (Botsman & Rogers, 2010), *economía peer-to-*

¹ El contenido de este trabajo forma parte del resultado científico del Proyecto de Investigación de I+D DER 2015-63701-C3-3-R “Instrumentos normativos sociales ante el nuevo contexto tecnológico 3.0”.

peer (Bauwens, 2005), y *economía del acceso* (Bardhi & Eckhardt, 2012). Esta diversidad dificulta su estudio, por lo que surgen diversos debates sobre la comprensión de los efectos y consecuencias en todos los ámbitos de la sociedad, desde el cultural, pasando por el fiscal o el medioambiental (Martin, 2016). Como bien destacan Acquier, Daudigeos y Pinkse (2017), la economía colaborativa es un “constructo paraguas”, porque su amplitud permite relacionar nuevos fenómenos, realizar estudios empíricos y crear comunidades académicas. Sin embargo, dicha amplitud resta rigurosidad académica, lo que conduce a tratar de dar definiciones más concretas que permitan el surgimiento de nuevos marcos teóricos y empíricos (Hirsch & Levin, 1999).

Para poder comprender la diversidad de realidades existentes que encierra el término economía colaborativa hagamos un poco de memoria. Las primeras experiencias de compartir en la red proceden de la gestión de bienes de forma comunitaria, como es el caso de Linux como programa informático (1991), Wikipedia, enciclopedia de acceso libre (2001) o Couchsurfing (2004), una red para compartir alojamiento. En su origen, las prácticas de la economía colaborativa no tenían ánimo de lucro. Se inspiraban en modelos de bienes comunes abiertos (*open commons*) basados en el conocimiento abierto y la gobernabilidad participativa. En estos casos, una comunidad se dota de unas normas para el acceso, uso y mejora de un sistema de programación, de conocimiento o para acoger a personas de forma desinteresada, a este tipo de actividad se le denomina actualmente economía colaborativa procomún (Fuster Morell, 2016).

Después han surgido nuevos modelos de actividad empresarial, en todos los sectores económicos como son el transporte (Uber y Blablacar); alojamiento (Airbnb); redes sociales (Facebook y Twitter); distribución (Amazon, Ebay), etc. La mayoría de ellas son intermediarias, y retienen una parte del pago efectuado por los usuarios, como por ejemplo Uber (servicios de transporte), Airbnb (alquileres de estancias cortas) o Blablacar (compartir viajes). Muchas de estas empresas cuentan con inyecciones de capital enormes, por lo que algunos autores la han calificado como “neoliberalismo con esteroides” o “capitalismo de plataforma” (Morozov, 2013). La industria digital de Silicon Valley ha incorporado en los últimos años un nuevo modelo corporativo: la empresa “unicornio”, es decir, la *startup* con un capital superior a los 1.000 millones de dólares. Para muchos ésta es, a día de hoy, la forma más conocida de economía colaborativa.

La diversidad de organizaciones en todos los sectores y el crecimiento exponencial de algunas de ellas, se refleja en algunas cifras a modo de ejemplo. El total de inversión en plataformas digitales de economía colaborativa durante el período 2000-2015 fue de 25.972 millones de dólares, de los cuáles 8.489 corresponden al año 2014 y 12.890 a los nueve primeros meses de 2015. De hecho, para ese mismo período los grandes dominadores del mercado recibieron cantidades multimillonarias de inversión: Uber, más de seis mil millones de

dólares, Airbnb o BlaBlaCar, más de dos mil millones de dólares (CNMC, 2016). Asimismo, la economía colaborativa prácticamente está presente en todos los sectores, con o sin ánimo de lucro, en iniciativas tanto públicas como privadas (Shareable, 2017; Owyang, 2014).

Esta situación ha dado lugar a debates en los ámbitos académicos, políticos y legales sobre sus posibles efectos, tanto positivos como negativos, que requieren estudios en mayor profundidad. *A priori*, el término economía colaborativa tiene un valor positivo, pues alude a actitudes y valores basados en *compartir*, *colaborar* y *cooperar*. Sin embargo, la convivencia de esta diversidad de acepciones y actividades se traduce a nivel empírico en la dificultad para evaluar y consensuar los efectos de la economía colaborativa en diferentes ámbitos (Muñoz & Cohen, 2017). Por ejemplo, existen autores que consideran que la economía colaborativa favorece la igualdad, en la medida en la que abre nuevas oportunidades (Sundararajan, 2016), pero para otros es un instrumento del sistema capitalista para explotar a trabajadores y consumidores (Scholz, 2016). Por tanto, no podemos llegar a conclusiones generales si estamos comparando organizaciones muy diferentes, a pesar de que se incluyan bajo un mismo término.

Para tratar de avanzar en el estudio de los fenómenos al que venimos haciendo referencia, en este capítulo nos centramos en la delimitación de la economía colaborativa “verdadera”, a partir del análisis del cumplimiento de una serie de principios ontológicos. Para tal fin en el apartado dos presentamos, a partir de un recopilatorio de las definiciones más usadas, los pilares fundamentales sobre los que descansa el concepto de economía colaborativa. A continuación, en el apartado tres, describimos los principios ontológicos de una economía colaborativa verdadera. El capítulo termina presentando las principales conclusiones que se pueden extraer de este análisis.

2. DIFERENTES DEFINICIONES DE LA ECONOMÍA COLABORATIVA

El término “economía colaborativa” proviene de la expresión inglesa *sharing economy*, y fue divulgada separadamente por Lisa Gansky y Rachel Bootsman con Roo Rogers en 2010, para referirse a aquellas actividades realizadas sobre redes distribuidas de individuos y comunidades conectados que transforma la forma de producir, consumir, financiarse y aprender y lo contrapone a la tradicional basada en instituciones centralizadas.

Ni el ámbito académico ni en el de las instituciones existe una definición consensuada o al menos, ampliamente aceptada de economía colaborativa. Sin ánimo de ser exhaustivos presentamos a continuación algunas definiciones para que pueda observarse como cada una de ellas refleja diferentes facetas, que según el autor/es de la definición, es necesario recoger para conceptualizar la

economía colaborativa.² Las diferencias en las definiciones estriban en la forma en que responden a diferentes cuestiones, como por ejemplo: si están incluidas las transacciones que suponen transmisión de la propiedad (o no); si se requiere de una comunidad conectada mediante internet (o no); si los recursos compartidos deben estar anteriormente infrautilizados (o no); si las transacciones son exclusivamente entre particulares (o no); etc.

Según Stokes *et al.* (2014) la economía colaborativa se caracteriza por el uso de internet para conectar redes distribuidas de individuos y bienes con el fin de hacer uso de activos ociosos, tales como bienes, tiempo, capacidades, espacios y recursos financieros. Dado el amplio conjunto de organizaciones y actividades que se puede agrupar dentro de esa definición, la economía colaborativa no constituye, según la autora, un sector singular o un modelo de negocio determinado.

Para Cañigüeral, (2016, 19) la economía colaborativa “se fundamenta en crear espacios de encuentro (digitales en su mayoría) donde la gente con necesidades/intereses comunes realiza intercambio de valor (mediante plataformas que permiten comprar, vender, alquilar, prestar, intercambiar, hacer trueque o regalar) y/o colabora para un objetivo común (comunidades)”.

Más recientemente, Muñoz y Cohen (2017, 21) han definido la economía colaborativa como un sistema socioeconómico fundamentado en la intermediación que facilita los intercambios de bienes y servicios entre individuos y organizaciones que tienen como objetivo aumentar la eficiencia y la optimización de los recursos infrautilizados en la sociedad.

La Comisión Europea (2016) denomina economía colaborativa a aquellos “modelos de negocio en los que se facilitan actividades mediante plataformas colaborativas que crean un mercado abierto para el uso temporal de mercancías o servicios ofrecidos a menudo por particulares”. En esta perspectiva las transacciones de la economía colaborativa no implican un cambio de propiedad y pueden realizarse con o sin ánimo de lucro (Alfonso Sánchez, 2016).

Por último, una definición más amplia de economía colaborativa es aquella que la concibe como un “ecosistema socio-económico construido alrededor de compartir recursos humanos, físicos e intelectuales, lo que incluye la creación, producción, distribución, comercio y consumo compartido de bienes y servicios por diferentes personas y organizaciones a través de la tecnología peer-to-peer (P2P) y referido más al acceso y uso de recursos y activos físicos y humanos antes que el hecho de que no haya intercambio monetario” (Thepeoplewhoshare, 2016, citado por Díaz Fonca, Marcuello, & Monreal, 2016, 402).

² Acquier *et al.* (2017) y Muñoz y Cohen (2017) ofrecen un recopilatorio muy extenso de definiciones académicas.

Como se puede observar a simple vista, aunque las definiciones coinciden en determinados aspectos, algunos otros no son coincidentes. Tampoco los pilares fundamentales del fenómeno colaborativo alcanzan un consenso entre los estudiosos de la materia. Así para Stokes *et al.* (2014), los rasgos distintivos de la economía colaborativa son los siguientes:

- a) el necesario uso de internet;
- b) la interconexión en red de personas y/o activos;
- c) el acceso al uso de activos tangibles e intangibles desaprovechados;
- d) el logro de interacciones significativas y la confianza; y
- e) el carácter abierto, inclusivo y global.

Sin embargo, según el estudio de PwC (2015), los pilares de la economía colaborativa son:

- Plataformas digitales que conectan capacidad ociosa y demanda.
- Transacciones que ofrecen acceso sobre la propiedad.
- Más formas colaborativas de consumo.
- Experiencias de marca que conllevan una conexión emocional.
- Entender una economía basada en la confianza.
- Repensando el valor del intercambio.
- El interés por reducir la competencia.

Por ello, tras presentar algunas de las aproximaciones más citadas sobre el concepto de economía colaborativa nos parece más productivo determinar los ejes sobre los que pivotan las distintas versiones. Para cada eje o característica analizada podemos encontrar diferentes posturas entre los estudiosos del tema. Es importante destacar que la existencia de una única característica no es suficiente para realizar una delimitación de la economía colaborativa, ni tampoco en todas las aproximaciones se emplean todas estas características para ofrecer una definición. En definitiva, nuestro propósito es identificar los elementos fundamentales de la economía colaborativa.

Las características que vamos a analizar son las siguientes:

1. El objeto de la economía colaborativa: el acceso a bienes y servicios
2. La existencia de la red: una comunidad conectada
3. La tipología de las interacciones entre los participantes
4. La importancia de la reputación y la confianza

5. La gobernanza o estructura organizativa adoptada
6. El objetivo de la organización

1. – El objeto de la economía colaborativa: el acceso a bienes y servicios

La economía colaborativa se caracteriza fundamentalmente porque tiene como objeto económico el acceso temporal a recursos, en lugar de la transmisión de la propiedad. Esta posibilidad se extiende a todo tipo de bienes, servicios, competencias, conocimiento, etc. De hecho, los cambios tecnológicos están propiciando que los negocios se centren en ofrecer servicios de acceso, en lugar de vender el producto. Esta nueva forma de orientación de la actividad empresarial se denomina *economía del acceso* (Bardhi & Eckhardt, 2012).

Dicho acceso temporal de los recursos puede tomar diferentes formas: trueque, alquiler, préstamo, comercio, arrendamiento, canje, intercambio y venta de bienes de segunda mano (Botsman & Rogers, 2010). Schor (2014) o Botsman y Rogers (2010), entre otros consideran que la transferencia de bienes de segunda mano es también el objeto de la economía colaborativa en la medida en que es una actividad centrada en proporcionar un nuevo uso a recursos ociosos, y no la creación de nueva producción. Asimismo, esta idea del uso o el acceso a recursos ociosos se amplía a la contratación de la mano de obra y los préstamos financieros (Stokes *et al.*, 2014). En el caso de contratación de mano de obra mediante plataformas se denomina específicamente *gig economy*, y si son profesionales que prestan servicios a los consumidores recibe el nombre de *economía bajo demanda* (Adigital, 2017).

Este tipo de actividades no son nuevas en la economía. De hecho, el alquiler ha sido una actividad tradicional, como el caso del alquiler de los automóviles, o el préstamo temporal gratuito que puede realizar una biblioteca. Lo que parece caracterizar a la economía colaborativa es el interés por aprovechar los recursos ociosos. Esta nueva forma de hacer economía trae la promesa de un mundo más sostenible, al dar acceso a un precio menor a recursos infrautilizados para algunos que no pueden o no quieren comprar nuevos productos. De la misma forma ofrece la posibilidad de obtener un ingreso adicional para aquellos que ya poseen tales recursos infrautilizados. Por ello, la economía colaborativa se considera un instrumento para enfrentar problemas perversos como el consumo excesivo y la desigualdad de ingresos, en la medida en la que amplíe las oportunidades (Muñoz & Cohen, 2017). No obstante, este es un tema que requiere una mayor investigación empírica, pues (Schor, *et. al.*, 2016), mostraban empíricamente el incremento de trabajadores de clase media en tareas como conducción de taxis y ensamblaje de muebles a domicilio, que desplazaban de estas ocupaciones a los trabajadores de rentas más bajas. Asimismo, el acceso a más bienes con precios más reducidos puede favorecer incrementar aún más el consumo.

2. – La existencia de la red: una comunidad conectada

La colaboración y el compartir siempre han existido entre los familiares y amigos más cercanos y las comunidades en general. Sin embargo, esta forma de organizar los recursos se ha propagado en mayor medida en los últimos años por dos motivos: de un lado, el florecimiento de unos valores culturales diferentes, favorecidos por la crisis económica y medioambiental; y de otro, por la eclosión de la red y la cultura del software libre que facilita el acceso a la información y los recursos mediante los nuevos dispositivos digitales (Sundararajan, 2016).

La primera de las razones, el florecimiento de la cultura cooperativa, ha permitido, entre otras muchas actividades económicas colaborativas, el surgimiento de comunidades de personas que deciden crear su propia moneda (monedas locales), compartir espacios para el trabajo (coworking); intercambiar su tiempo (bancos del tiempo), compartir espacios comunes en viviendas para personas mayores (cohousing), etc. Este tipo de actividades se denominan economía colaborativa offline, debido a que se producen sin la necesidad de una plataforma digital.

Por otro lado, la irrupción de internet ha permitido crear las plataformas digitales o de intermediación, de forma que la actividad económica se desarrolla siempre que exista una comunidad de participantes como oferentes y demandantes, conectados mediante la plataforma. En este caso la comunidad existe en la medida en que los participantes están conectados on-line a través de la plataforma. Como la mayoría de actividades relacionadas con la economía colaborativa se han desarrollado a través de plataformas de internet, muchos autores consideran necesario la existencia de dicha plataforma on-line para definir una actividad como economía colaborativa (Comisión Europea, 2016; Stokes *et al.*, 2014). Desde nuestro punto de vista, como justificaremos más adelante, la verdadera razón de la colaboración no está en la plataforma, sino en la comunidad; y esta puede crearse a través de internet o no.

La economía colaborativa pone el énfasis en aquellas prácticas y modelos de negocio basados en redes horizontales y la participación de una comunidad, construida sobre “energía distribuida y la confianza dentro de las comunidades en lugar de instituciones centralizadas” (Botsman & Rogers, 2010). El énfasis en la comunidad de iguales permite borrar los límites entre el productor y el consumidor e interactuar en internet y plataformas peer-to-peer (P2P), y posibilita de igual modo la inclusión de experiencias offline (Díaz Foncela *et al.*, 2016).

3. – La tipología de las interacciones entre los participantes

Según la Comisión Europea, en la economía colaborativa están implicados tres categorías de agentes (Alfonso Sánchez, 2016, que cita a PwC, 2015):

- a) los prestadores de servicios, que comparten activos, recursos, tiempo y/o competencias y que pueden ser tanto particulares que ofrecen servicios de manera ocasional (“pares”) como prestadores de servicios que actúen a título profesional (“prestadores de servicios profesionales”);
- b) los usuarios de dichos servicios; y
- c) los intermediarios que a través de una plataforma en línea conectan a los prestadores con los usuarios y facilitan las transacciones entre ellos (“plataformas colaborativas”).

Según las actividades que realizan estos agentes de la economía colaborativa podemos distinguir: 1) la producción u oferta de bienes o servicios; 2); el consumo o demanda y 3) la intermediación. Cada tipo de actividad se puede relacionar con un verbo de los que habitualmente se asocian a la economía colaborativa: colaborar, compartir y cooperar (respectivamente).

Producción u oferta (colaborar): Colaborar significa trabajar en conjunto con otra u otras personas para realizar una obra o alcanzar un objetivo. La palabra colaborar proviene del latín *collaborāre*, que significa ‘trabajar juntos’. La clave en la colaboración está en que la cooperación entre agentes se realiza a través del trabajo. Por tanto, la producción colaborativa (*collaborative production*), se refiere a aquella actividad en la que grupos, redes o particulares trabajan en conjunto en el diseño, producción o distribución de bienes (Alfonso Sánchez, 2016). Para Stokes, Clarence, Anderson y Rinne (2014) la producción colaborativa puede incluir:

- el diseño colaborativo (*collaborative design*), en el que se trabaja de forma conjunta en el diseño de un producto o servicio, surgiendo la iniciativa de una llamada abierta al público, un informe de diseño o un desafío;
- la elaboración colaborativa de productos o proyectos (*collaborative making*);
- la distribución colaborativa (*collaborative distribution*) en la que se organiza y realiza la distribución de bienes directamente entre particulares.

Consumo colaborativo (compartir):

Belk (2007, 127) define compartir como el acto y proceso de distribución por el cual los demás usan bienes de uno, o la recepción de bienes de otras personas para nuestro uso personal. Puede ser por un tiempo limitado o ilimitado; puede estar presente en el consumo o producción, y el uso puede ser exclusivo o conjunto. De forma que no se distingue entre lo mío y lo vuestro, si no que se define como aquello que es considerado nuestro.

Tan importante es compartir para la economía colaborativa que para determinados autores el término adecuado para denominarla es “*sharing economy*”. De hecho, la primera mención académica relativa a la que hoy conocemos como economía colaborativa se acerca al concepto de consumo colaborativo y se asigna a Felson y Spaeth (1978) que, en el ámbito del transporte compartido, hacían hincapié en la coordinación del consumo en grupo cuando los usuarios coinciden en el espacio y el tiempo. La colaboración, así entendida, hacía referencia a la actividad donde una o más personas consumen bienes y servicios en un proceso de participación conjunto con otras (Felson & Spaeth, 1978).

Es interesante reseñar las tres diferentes forma de compartir que señala Belk (2014). La primera consiste en la cesión para el uso de un bien a un tercero, la segunda forma permite el uso colectivo o simultáneo de un bien como puede ser el coche compartido por cinco ocupantes. La tercera categoría consistiría en la posibilidad de co-crear el bien que se comparte por todos, dónde el elemento que se comparte es el conocimiento. Esta tercera forma de compartir es lo que hemos denominado anteriormente colaborar, es decir, producir en comunidad.

Intercambio colaborativo (cooperar): Cooperar significa, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, obrar juntamente con otro u otros para la consecución de un fin común.

La irrupción de internet ha permitido crear las plataformas digitales o de intermediación, de forma que la actividad económica se desarrolla siempre que exista una comunidad de participantes como oferentes y demandantes, o bien como prosumidores³. El prestador de los servicios en estas plataformas colaborativas es quien comparte los activos o recursos ociosos, tiempo o competencias con los usuarios y se denomina servicio subyacente.

Además, existe una función de intermediación que debe favorecer la interconexión entre los propietarios. El papel de estas plataformas es la reducción de los intermediarios, por lo que se considera que reduce las jerarquías, y por otro, introducen un sistema de control de pagos y de información sobre los otros participantes en las transacciones. Ambos elementos han propiciado la defensa de esta forma organizativa de la economía como una nueva forma descentralizada y que abre nuevas oportunidades a más participantes. No obstante, esta cuestión no está exenta de polémica en la medida en la que el intermediario tiene sus propios intereses, que no siempre tiene que coincidir con los de los participantes, y por otro, abre nuevos debates sobre la regulación y los efectos sobre la competencia (Edelman & Geradin, 2015).

³ El término *prosumidor* está formado por la fusión original de las palabras proveedor (o productor) y consumidor. Se utiliza en economía colaborativa para evidenciar la doble condición que los sujetos ostentan en las plataformas en las que tanto pueden actuar como proveedores de los bienes o servicios como en calidad de usuarios de los mismos, así como intervenir en ambos procesos conjuntamente (Alfonso Sánchez, 2016).

El papel del propietario en la plataforma puede ser de dos tipos. Este puede ser también el propietario de los activos, y por ello se denomina economía de acceso (Rifkin, 2000), pues existe un único proveedor y una red de usuarios. En este caso también es importante la existencia de una comunidad, pero sólo de usuarios, puesto que la actividad se fundamenta en el acceso, y por tanto se requiere un volumen importante de clientes. Por el contrario, puede que este no sea propietario de ningún activo y por tanto su función se limita a facilitar las herramientas de comunicación entre los participantes. Esta característica es la que lleva a diferentes autores a hablar de economía de plataforma.

Las plataformas colaborativas son fundamentales para la existencia de los mercados de la economía colaborativa. Alfonso Sánchez, (2016) destaca las siguientes funciones de las plataformas colaborativas:

1) crear la plataforma en la que se conecten quienes ofrecen un activo y quienes desean acceder a él; 2) proveer el mecanismo para que la transacción económica se realice por vía electrónica; y 3) proveer los mecanismos de verificación que minoren los riesgos y los costes de transacción asociados al hecho de compartir con extraños. Como contraprestación, las plataformas suelen cobrar una tasa a los usuarios.

Si la plataforma limita su actuación a las funciones arriba indicadas, su labor será la de intermediario digital con prestaciones cualificadas que permitan que la transacción se realice online y que se cree un sistema calibrador de la reputación de proveedores y usuarios. Todo lo que exceda de ello podrá introducir a la plataforma en la propia actividad de provisión del bien o servicio. En este caso la misma plataforma puede entrar en competencia con los agentes tradicionales (Alfonso Sánchez, 2016).

También conviene diferenciar entre las empresas que tratan de monetizar servicios alrededor de comunidades de usuarios y aquellas empresas tecnológicas que conectan a unos usuarios con otros y cobran una comisión por ello. Se trata de separar aquello que puede ser considerado como economía colaborativa de aquella actividad comercial basada en la tecnología B2P (Díaz Foncea *et al.*, 2016). Esta diferenciación anticipa uno de los temas de debate que existe actualmente en el proceso de definición del sector y que se analizará posteriormente.

4. – La importancia de la reputación y la confianza

La mayoría de los trabajos que analizan los procesos de economía colaborativa destacan el papel fundamental que adquieren la confianza y la reputación para el mantenimiento de la comunidad conectada. La confianza y la reputación son fundamentales para evitar los problemas de riesgo moral que se pueden generar con el acceso y disminuyen los costes de transacción asociados a la búsqueda y gestión de la información. Se denomina costes de transacción a aquellos costes que están asociados a las negociaciones o transacciones entre

agentes económicos (Coase, 1988). Estos costes dependen de la información que posean los agentes: a mayor información, menores costes de transacción. Los avances en las tecnologías de la información para intercambiar y compartir bienes y/o servicios permiten reducir las asimetrías informativas y los costes de transacción que afectan a dichas actividades (Alfonso Sánchez, 2016). El acceso universal a la información y los índices de reputación y confianza que proporcionan las plataformas de economía colaborativa reducen drásticamente dichos costes entre usuarios y proveedores (Henten & Windekilde, 2016). De hecho, la confianza se crea precisamente por la existencia de un público que genera información valiosa para otros usuarios (Botsman & Rogers, 2010).

5. – La gobernanza o estructura organizativa adoptada

Las plataformas digitales más conocidas suelen operar como sociedades anónimas, que habitualmente cotizan en bolsa. A estas empresas se les denomina los unicornios cuando superan los 1.000 millones de dólares de capitalización. En este caso, la toma de decisiones corresponde a la forma habitual de los intereses de gerentes y los accionistas.

Sin embargo, como comentábamos en la introducción, las primeras experiencias de compartir en la red proceden de la gestión de bienes de forma comunitaria, como es el caso de Linux como programa informático (1991), Wikipedia, enciclopedia de acceso libre (2001) o *Couchsurfing* (2004), una red para compartir alojamiento. Estas iniciativas se inspiraban en modelos de bienes comunes abiertos (*open commons*) basados en el conocimiento abierto y la gobernabilidad participativa. Para estos casos, la comunidad se dota de unas normas para el acceso, uso y mejora de un sistema de programación, de conocimiento o para acoger a personas de forma desinteresada. A este tipo de actividad se le denomina actualmente economía colaborativa procomún (Fuster Morell, 2016). El modelo de gestión es el comunal y se fundamenta en un acuerdo entre personas sobre la forma en la que se va a usar un bien, su gestión y su sostenibilidad en el tiempo (Ostrom, 1990). El hecho de que se use internet como soporte ha dado lugar al término producción común basada en comunes (CBPP) (Benkler, 2006).

6. – El objetivo de la organización

En el caso de la economía colaborativa, al igual que en la economía capitalista tradicional, el objetivo de la organización puede variar en función de la naturaleza de la organización. Cañigual (2016) clasifica los diferentes agentes que pueden participar en la economía colaborativa según su propósito original. Para este autor, las organizaciones pueden ser:

- Entidades con ánimo de lucro (como Airbnb o Ebay);
- Entidades sin ánimo de lucro (como Goteo o Freecycle) en cuyo caso su motivación principal es avanzar en su misión y/o propósito;

- Empresas sociales, Cooperativas o *B Corporations* (por ejemplo, SomMobilitat o una Asociación de Bancos de Tiempo) que tienen el mismo propósito que las empresas sin ánimo de lucro, pero con la salvedad de que las motivaciones sociales y medioambientales tienen prioridad respecto al lucro económico. Además, en las cooperativas la propiedad es compartida.
- Comunidades locales, con diversidad de estructuras legales, donde es habitual que las transacciones no se moneticen y se haga hincapié en el contacto interpersonal y las relaciones humanas. Por ello el uso de las tecnologías de la información es más modesto. A menudo de manera explícita, uno de sus propósitos es conseguir la sostenibilidad en el ámbito local.
- Sector público. Estas entidades están sujetas a rigurosos estándares de responsabilidad, transparencia y legitimidad porque tienen que responder a los intereses de todos los ciudadanos (algunos de los cuales no estarán involucrados en esas actividades) y a órganos de gobierno superiores.

Tras analizar los elementos vertebradores de la economía colaborativa, nos disponemos en el siguiente apartado a determinar en qué medida las diferentes actividades asociadas al fenómeno de la economía colaborativa pueden ser consideradas “verdadera” economía colaborativa.

3. LA ECONOMÍA COLABORATIVA VERDADERA: PRINCIPIOS ONTOLÓGICOS

Cuando nos referimos a economía colaborativa “verdadera” tratamos de destacar que estamos en una fase inicial de desarrollo del fenómeno donde conviven diferentes visiones que, de alguna manera, pretenden apropiarse del término economía colaborativa, por diferentes razones. Nuestra pretensión es reflexionar sobre los elementos constitutivos de este fenómeno para poder determinar que es propiamente economía colaborativa. En este sentido, buscamos los principios ontológicos de la economía colaborativa. La Real Academia de la Lengua presenta dos acepciones para el término “ontología”. En primer lugar, la define como la “parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales”. La segunda acepción se refiere al significado que adquiere el término en las ciencias de la comunicación y en inteligencia artificial: “red o sistema de datos que define las relaciones existentes entre los conceptos de un dominio o área del conocimiento”. Por tanto, los principios ontológicos de la economía colaborativa son aquellas cuestiones que tratan sobre la auténtica naturaleza de las relaciones que surgen en el fenómeno económico de la colaboración.

Para tratar de entender el sentido de la economía colaborativa “verdadera” puede ser útil distinguirla del modelo económico capitalista

tradicional. Para ello conviene en primer lugar reflexionar brevemente sobre los fundamentos de la economía como actividad social y su finalidad básica. La economía es el proceso de satisfacer las necesidades existentes con unos recursos escasos (Robbins, 1932). Los distintos sistemas económicos tratan de responder a tres problemas comunes a todas las sociedades: ¿Qué producir?, ¿Cómo producir?, ¿Para quién producir? Trataremos de distinguir la economía capitalista tradicional de la nueva economía colaborativa mostrando de qué forma responde cada sistema económico a estas tres preguntas.

¿Qué producir?

La primera pregunta se relaciona con los bienes y servicios que se van a intercambiar y el uso alternativo que tienen los diferentes recursos que tenemos a nuestra disposición. Ya que los recursos naturales, el trabajo humano, el capital y el talento pueden combinarse de infinitas maneras para obtener bienes diferentes, la pregunta a la que dar respuesta es “¿qué producir?”.

Los bienes económicos tradicionalmente se han clasificado atendiendo a dos criterios:

- Posibilidad de exclusión del consumo del bien en cuestión, si hay alguna forma de evitar el consumo por parte de alguien en el caso de que este no realice un desembolso.
- Rivalidad en el consumo, si el consumo del bien por un individuo afecta a la utilidad que percibe por el consumo de ese bien otro individuo diferente.

La combinación de ambos criterios nos permite delimitar los bienes privados (rivales y con exclusión), públicos (no rivales y sin exclusión), bienes de club (no rivales y exclusión) y bienes comunales (rivales y sin exclusión). Así, el mercado se ha encargado de los bienes privados, cuya propiedad se transmite mediante el precio, el sector público de los bienes públicos, financiados mediante impuestos, y la sociedad civil de los otros dos tipos. En el caso de los bienes de club se financia mediante cuotas acordadas, pero en el caso de los bienes comunales se produce la supuesta e inevitable “tragedia de los comunes” (Hardin, 1968). Este autor planteaba la insostenibilidad de los bienes comunes porque la falta de un mecanismo de exclusión llevaba a su sobrexplotación. No obstante, Ostrom (1990) demostró que esto no era cierto si el bien comunal, ya sea con consumo rival o no, (no diferencia entre bienes de club y bienes comunales) cuenta con unas normas claras de autogestión, y lo mostraba con cientos de experiencias analizadas en todo el mundo donde lo importante no era las características del bien en sí mismo, si no el diseño de las normas. Entre estos ejemplos está la comunidad de regantes en Valencia, la gestión de bosques en Suiza, etc.

La primera diferencia, por tanto, entre economía capitalista tradicional y la economía colaborativa estriba en la concepción sobre el fin de la actividad

económica: la primera se centra en la producción de bienes que pasan a ser propiedad de quién los fabrica o los adquiere en el mercado. La economía colaborativa está orientada al uso, antes que a la propiedad del mismo (Díaz Foncea *et al.*, 2016). Esta es la principal característica de la “*economía de acceso*”: el hecho de que la posesión del producto en cuestión no es importante, dado que lo realmente necesario es el “acceso” a ese bien de modo puntual (Smorto G., 2015). De esta manera se reduce la rivalidad en el consumo y se limita la posibilidad de exclusión del consumo en bienes que hasta el siglo XX eran estrictamente privados, especialmente los bienes duraderos. De alguna forma se están convirtiendo los bienes privados en bienes comunales, al poner a disposición de otros usuarios el consumo de esos bienes. Es conocido el ejemplo que propone Friedman (2013) a este respecto: “existen 80 millones de taladros eléctricos en Estados Unidos, que se usan 13 minutos al año cada uno; ante esta cuestión cabe preguntarse ¿los dueños realmente necesitan poseer uno?”.

Sin duda, la confianza y la posible pérdida de la reputación, en caso de no tener un comportamiento adecuado, se convierten en la piedra angular de la sostenibilidad de los proyectos de la economía colaborativa. Este es el elemento clave que reduce los costes de transacción y que permiten el acceso de forma segura y efectiva.

¿Cómo producir?

Esta pregunta trata sobre la forma en que se organizan los factores productivos para obtener esos bienes y servicios que después serán intercambiados en el mercado. Por tanto, preguntar *cómo* producir, implica también preguntar *quién* se encargará de la producción y *de qué forma* (con qué tecnología) se desarrollará esa producción.

De nuevo surgen aquí dos formas diferentes de concebir la actividad económica. La respuesta de la economía capitalista tradicional a la pregunta sobre el modo de producción es: las empresas compiten entre ellas para ofertar al mercado los bienes y servicios de la manera más eficiente posible. Según la definición de Iborra *et al.* (2009, 6) la empresa es “una unidad de decisión, creadora de bienes y/o servicios a través de la transformación de recursos tangibles, intangibles y humanos, generando en ese proceso valor añadido, con el fin de lucrar a sus propietarios”.

La respuesta de la economía colaborativa a la pregunta *quién* produce es diferente: producen los iguales colaborando entre ellos. Como ya comentamos al presentar los modos de operar en la economía colaborativa, la producción colaborativa (*collaborative production*), se refiere a aquella actividad en la que grupos, redes o particulares trabajan en conjunto en el diseño, producción o distribución de bienes. Lo característico en relación a la producción colaborativa es que se realiza entre iguales (*peer-to-peer*). No existe posición de dominio, poder o jerarquía de un agente sobre otro, ya que todos trabajan juntos (colaboran)

para obtener un producto o servicio que beneficiará a todos. Y por tanto tampoco existe rivalidad entre los colaboradores, que intercambiarán información y recursos de forma cooperativa para alcanzar los objetivos comunes. La competencia entre empresas propuesta por la economía capitalista tradicional se transforma en colaboración entre iguales. Este sistema es eficiente en la medida que reduce los costes de transacción y se beneficia de las sinergias del trabajo colaborativo.

De nuevo la clave está en la confianza que existe entre los agentes colaboradores. Sin esta confianza surge el riesgo del comportamiento oportunista por parte de algún participante en el proceso productivo. Controlar ese posible comportamiento oportunista supone unos elevados costes de vigilancia y control. La economía colaborativa se basa en la confianza que surge entre los iguales unidos por un mismo objetivo.

Ya hemos indicado anteriormente que los procesos colaborativos pueden darse offline u online. En el primer caso, la cooperación entre personas necesita de la confianza interpersonal. En el caso de la colaboración en red, al no conocerse personalmente los agentes participantes, la confianza se basa en la reputación que tiene el agente.

Existen muchas definiciones de confianza, pero ninguna es comúnmente aceptada por la comunidad científica. Para Jøsang, Ismail y Boyd (2007) la confianza es la probabilidad subjetiva por la cual un individuo, A, espera que otro individuo, B, realice una acción dada de la cual depende su bienestar.

¿Cuáles son los factores que llevan a una persona a depositar su confianza en otra? La investigación ha destacado un gran número de variables que se encuentran vinculadas a la creación de confianza entre dos personas: la satisfacción (Ganesan, 1994); la comunicación (Anderson y Narus, 1990; Morgan y Hunt, 1994; Das y Teng, 1998; Geyskens *et al.*, 1998; Friman *et al.*, 2002); los valores compartidos (Brashear *et al.*, 2003); y los vínculos afectivos (Nicholson *et al.*, 2001), entre otros. Algunos de los estudios sobre los antecedentes de la confianza destacan la importancia de la repetición de los comportamientos para la obtención de la misma. Por ejemplo, Nicholson *et al.* (2001) demuestran que la frecuencia de la interacción entre el confiadador y el confiado incrementa los vínculos afectivos entre ambos. Rousseau *et al.* (1998) denominan confianza relacional a la confianza creada gracias a las repetidas interacciones entre las partes. El que confía tiene información disponible del otro gracias a la relación que él mismo ha mantenido. Para estos autores, la fiabilidad y la dependencia que han existido en interacciones previas incrementan las expectativas positivas del que confía sobre las intenciones del otro. De la misma forma, Doney *et al.* (1998) sugieren que los individuos construyen la confianza en otros a través de un proceso intencionado basado en las interacciones repetidas y en los valores comunes y metas. La confianza dependerá, por tanto, del número de contactos que se realicen entre el sujeto

que confía y el objeto de confianza (Liu y Leach, 2001) y de los valores que compartan (Brashear *et al.*, 2003).

A nivel de comunidad offline, es decir, en el ámbito de la red de contactos basados en la experiencia y el conocimiento personal, la confianza entre iguales se produce porque todos están unidos de la misma forma con el objetivo común del progreso y la mejora de todos. La comunidad aquí genera un vínculo en el que nadie tiene mayor poder que nadie y todos se consideran iguales. “La construcción de comunidad es una de las externalidades positivas que aporta la economía colaborativa en su funcionamiento. La red que se teje tanto entre los consumidores, entre productores y entre ambos lados de la transacción supone uno de los beneficios que su promoción aporta al entorno en el que se ubican los proyectos” (Díaz Foncea *et al.*, 2016, 29).

El paso de la confianza offline a la confianza online es un cambio disruptivo. Al existir más oportunidades de interactuar con desconocidos, la transparencia y la cantidad y calidad de la información disponible son los ingredientes necesarios para lubricar el sistema digital, crear confianza a través de la reputación de los agentes y con ello incentivar la participación, la colaboración y el consumo.

En el ámbito de la economía colaborativa, la construcción de confianza en la plataforma y en los agentes implicados ha sido un desafío crucial y una condición necesaria para el éxito. Por ello que las plataformas deben emitir señales creíbles que indiquen al usuario sus verdaderas intenciones, y, por tanto, que produzcan seguridad (Sanz, Ruíz y Pérez, 2009; Codagnone y Martens, 2016).

Los negocios en torno al peer-to-peer, se construyen a partir de las calificaciones, sugerencias y valoraciones de usuarios de servicios o compra de productos (Stokes, Clarence, Anderson & Rinne, 2014). Las valoraciones son todos aquellos sistemas que incluyen formas de puntuación sobre cualquier aspecto de la experiencia, el producto o servicio, el proceso de comunicación con el otro, etc. (Arroyo, Murillo y Val, 2017). De hecho, el acceso a la red para compartir información es lo que hace posible generar confianza a través de interacciones significativas. En su forma más simple, esto implica sistemas de calificación, es decir, la construcción de una economía reputacional.

Para Jøsang *et al.* (2007) la reputación es lo que generalmente se dice o se cree acerca del carácter o posición de una persona o de una cosa. Así pues, la reputación de un usuario es la opinión que los otros usuarios tienen acerca de él. Esta reputación puede medirse tanto de forma cualitativa como cuantitativa para cada usuario. Rifkin (2014, 320), detalla que “prácticamente todas las grandes redes colaborativas han creado sistemas de reputación para clasificar la honradez de sus miembros”.

Los servicios de reputación en el procomún de Internet ofrecen un mecanismo muy importante para regular la actividad, garantizar el

cumplimiento de las normas y crear confianza social. La digitalización de la experiencia de los demás es una herramienta más para generar confianza en el entorno digital. Por otro lado, las calificaciones presentes en las plataformas reducen la asimetría de la información, constituyendo así, una forma confiable de autorregulación que garantiza la protección y la seguridad del consumidor (Codagnone y Martens, 2016).

Otro elemento diferente en la economía colaborativa verdadera es la forma en la que se crea y gestiona el conocimiento. Como es bien sabido, la economía capitalista se caracteriza por la delimitación de los derechos de propiedad privado para el uso y disfrute del conocimiento. Sin embargo, el conocimiento, por su propia naturaleza, es abundante y se crea mediante un proceso colaborativo, pues las innovaciones se fundamentan en el conocimiento previo. La muestra clara de esta realidad es Linux que ha mostrado su potencial para la mejora continua gracias al acceso al conocimiento (Hess y Ostrom, 2007).

¿Para quién producir?

La tercera cuestión que trata de responder un sistema económico es ¿Quién va a ser el beneficiario de la actividad productiva? Es decir, ¿Cómo va a repartirse los bienes y servicios productivos? Y ¿quién se apropia el valor de lo generado a través de la producción y el intercambio?

La respuesta de la economía capitalista tradicional a estas preguntas es que el mercado distribuye el producto. Quienes producen más, reciben más. Así, las personas más productivas o las que poseen los recursos más productivos reciben pagos mayores y, por consiguiente, están en condiciones de adquirir una parte mayor de los bienes y servicios. Uno de los principales recursos productivos aportados para la creación de valor es el dinero (el capital). La economía capitalista tradicional remunera al capital conforme su aportación. El objetivo principal de las empresas en la economía capitalista tradicional es maximizar beneficios para los propietarios del capital y sus actuaciones se encaminan a conseguir de forma eficiente ese objetivo.

Sin entrar en un debate profundo sobre capacidad predictiva y normativa de la visión tradicional de cómo el mercado retribuye a las personas, la realidad en la economía colaborativa es totalmente diferente.

La economía colaborativa no puede existir sin una comunidad de usuarios, independientemente del tipo de bien o relación que se establezca entre ellos y con la plataforma, porque el elemento constitutivo es la confianza y la reputación y esta sólo se crea mediante la participación de todos, por tanto, la generación de valor es colectiva.

Todo lo anterior se puede ejemplificar al comparar Uber y Fairmondo. La primera es una plataforma para conectar a personas conductoras con otras que necesitan trasladarse. Después de siete años, la empresa se estima que tiene un valor de 62,5 mil millones de dólares. Fairmondo, por su parte, es una

plataforma que conecta a las personas que ofrecen productos éticos con aquellas que los buscan. En tres años, se ha convertido en una comunidad de más de 12.000 personas usuarias y dos millones de productos. Los dos son ejemplos de la economía de colaboración, pero representan diferentes modalidades: Uber es una empresa privada, que maximiza el beneficio, pero que necesita de la evaluación de los usuarios, mientras que Fairmondo es una cooperativa creada entre los usuarios de la plataforma que maximiza la construcción de comunidad, basada en el código abierto y que ofrece productos no contaminantes (conocido como el modelo de cooperativismo de plataforma).

Según Ruiz de Querol (2015), el objetivo principal de los inversores que apoyan plataformas de internet para la colaboración o el intercambio es crear nuevos mercados o ampliar los ya existentes, a base de intermediar la oferta y demanda de bienes o servicios infrautilizados. Y, por supuesto, a cambio de un beneficio esperado en el futuro que compense el elevado riesgo de invertir en nuevos modelos de negocio. Por tanto, bajo la denominación de economía colaborativa están actuando empresas capitalistas que en realidad solamente están creando un capitalismo de plataforma, extrapolar los objetivos y procedimientos capitalistas a las nuevas plataformas de producción, intercambio y consumo.

De hecho, se comienza a utilizar el término *collaborative washing* para destacar el comportamiento de polización que supone mantener la apariencia de desarrollo de un modelo económico colaborativo. Así, ésta sería entendida como una herramienta de marketing, ya que se actúa manteniendo un control centralizado, acumulando poder para la toma de decisiones y con un comportamiento organizativo medioambientalmente insostenible (Opciones, 2013), aspectos difícilmente asociables a la economía colaborativa cuando se busca aprovechar el potencial que presenta y desarrollar completamente los beneficios intangibles descubiertos anteriormente. Este concepto es asimilado al fenómeno que se produjo con la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), en la que en diversos casos se utilizaba una apariencia de voluntad de carácter ecológico (*green-washing*) y social (*blue-washing*) sin ser la acción principal de la corporación en definitiva cercana a estos caracteres (Opciones, 2013; Scholz, 2016).

Murillo, Buckland y Valb (2017) apuntan a algo muy básico en el comportamiento capitalista tradicional: el éxito de las plataformas digitales se basa en la escalabilidad y la expansión. De manera que cuantos más usuarios tengan, mejor. Además, en esta dinámica competitiva y excluyente, el éxito corresponde al que llega primero y el ganador se lo lleva todo. Pero ese crecimiento sólo se garantiza con capital externo. Lo cual queda reflejado en los datos de la Comisión Nacional del Mercado y la Competencia (2016). De hecho, según, esta misma fuente, para ese mismo período los grandes dominadores del mercado recibieron cantidades multimillonarias de inversión: Uber, más de seis mil millones de dólares, Airbnb o BlaBlaCar, más de dos mil millones de dólares. Si descendemos a nivel nacional, Wallapop cuenta con una inversión

superior a los 219 millones de dólares y una valoración del mercado estimada en unos mil millones de dólares y lo único que hace es intermediar entre usuarios.

Frente a esto, el nuevo modelo de economía colaborativa está basado en la cooperación entre iguales, donde nadie es más que nadie y donde el “tener” significa menos que “usar”. En este modelo, las personas actúan como una comunidad, es decir, un grupo de personas unidas por un objetivo común.

El debate sobre la conceptualización de la economía colaborativa supera la existencia o no del ánimo de lucro, que lo hay mayoritariamente (como hemos mostrado con los datos anteriores sobre la inversión en las grandes plataformas digitales), sino en la disposición o no de los intermediarios del servicio a compartir el valor creado con las usuarias que le han ayudado a crearlo (Trillas Fonts, 2016). Si no existe esa voluntad podemos afirmar que la lógica de funcionamiento de estas empresas es la capitalista, centrada tan sólo en el beneficio de sus accionistas y, por tanto, los comportamientos observados de estas, a pesar de que no llevan más de una década de vida en la mayoría de los casos, son el resultado de cualquier otra empresa capitalista con una dimensión transnacional.

Estos nuevos modelos de negocio imponen una serie de cambios que afectan especialmente a la organización del trabajo (Dagnaud, 2011). Para Plaza, Patiño y Gómez-Álvarez (2018) éstos hunden sus raíces en los mismos principios que han valido al neoliberalismo para impulsar la externalización de servicios en todos los niveles, tanto organizacionales como geográficos. El argumento esgrimido hasta la saciedad es que la especialización de unidades productivas aumenta la eficiencia y dota de flexibilidad a las grandes empresas. Sin embargo, la realidad es que ese aumento no es consecuencia de un mejor desempeño, sino de un menor coste. Una reducción de costes que se apoya en la fragmentación del proceso, en recortar costes laborales (salario, cotizaciones, despido...), reducir el tamaño de las plantillas y sus costes fijos, individualizar las relaciones laborales y dificultar la acción sindical. Pero, además, los procesos de externalización propician la competencia de la fuerza subcontratada que propicia nuevas reducciones de costes y que índice principalmente en las condiciones laborales de quienes finalmente realizan el trabajo (Recio Andreu, 2016). Como apunta Rodríguez-Piñero (2016) en la práctica la subcontratación ha ejercido de “mecanismo de precarización” al dotar a cualquier servicio del componente temporal y de peores condiciones de trabajo.

En definitiva, como señala (Benítez Palma, 2016), supone la sustitución de miles de trabajadores por cuenta ajena por autoempleados ficticios, cuya relación laboral real no es con una plataforma, sino con una empresa. Como apunta Trillas Fonts (2016) colaborar a distancia no equivale a teletrabajo, por ejemplo.

Ninguna comunidad basada en los principios de la economía colaborativa puede permitir que traten a miembros de esa misma comunidad (los

trabajadores de las plataformas) de diferente forma en que son tratados el resto de miembros. Por tanto, los comportamientos abusivos, permitidos porque no hay relación entre iguales (el dueño de la plataforma impone sus condiciones a los trabajadores), son inadmisibles en procesos de economía colaborativa “verdadera”.

En resumen, lo que caracteriza al sistema socio-económico de la economía colaborativa verdadera es una comunidad de iguales sin ánimo de lucro que colaboran, cooperan y comparten bienes y servicios para obtener beneficios que redunden en la propia comunidad y sus usuarios recibiendo a cambio la compensación adecuada a su colaboración.

4. CONCLUSIONES

La economía colaborativa verdadera se basa en una comunidad de iguales que colabora, coopera y comparte en red mediante sistemas justos que buscan el bien de la comunidad en que se insertan. Estos son los fundamentos en que se basan las actividades de economía colaborativa entendidas conforme a su naturaleza: la cooperación entre iguales para un bien común. Estas actividades colaborativas, así entendidas, suponen un verdadero reto para la economía capitalista tradicional que observa atónita cómo otra forma de producir, intercambiar y consumir bienes y servicios convive con ella. Pero el hecho es que ambas formas de economía conviven en la actualidad.

Para que la economía colaborativa verdadera continúe su andadura en el marco económico creado por y para la economía capitalista tradicional y se enfrente al inmenso poder que tienen las grandes corporaciones, algunos autores proponen el fortalecimiento de los principios que rigen la economía colaborativa mediante el aumento de las denominadas “cooperativas de plataformas”.

El encuentro *Platform cooperativism*, organizado en 2015 por Trebor Scholz y Nathan Schneider, y que congregó un millar de personas, contribuyó a ampliar el debate alrededor de la economía colaborativa, que sintetiza el libro “Cooperativismo de plataforma. Desafiando la economía colaborativa corporativa”, de Trebor Scholz, y a impulsar su desarrollo. La solución pasaría por retomar la tradición cooperativista como alternativa a la economía colaborativa corporativa. Frente a este modelo, se propugna el “cooperativismo de plataforma” que son proyectos “*open source*” que se fundamentan en la construcción de una comunidad y en el reparto de los beneficios generados.

El empleo del cooperativismo de plataforma supone la creación de una plataforma para prestar los diferentes servicios de intermediación presentes en la cadena de valor del sector correspondiente, donde los propietarios de la plataforma son los propios agentes participantes.

Scholz (2016) caracteriza su enfoque del cooperativismo de plataforma en base a tres elementos clave: uno, el mismo diseño tecnológico de Uber, Task Rabbit, Airbnb, o UpWork; por tanto la rapidez, la transparencia, etc. sigue los

mismos parámetros tecnológicos, y emplean también un sistema de evaluación. El segundo es ser un modelo de propiedad democrático, al tratarse de plataformas gestionadas y propiedad de sindicatos, ciudades o diversas formas de cooperativas. En tercer lugar, se trata de una modalidad de actividad económica que beneficie a muchas personas y no a unas pocas, que favorezca la reducción de desigualdades y la distribución de beneficios en la sociedad.

Scholz apunta a 10 principios para el cooperativismo de plataforma: la propiedad colectiva de la plataforma; el pago decente y la seguridad de renta; la transparencia y portabilidad de los datos; la apreciación y el reconocimiento del valor generado; las decisiones colectivas en el trabajo; un marco legal protector; la protección transferible de los trabajadores y la cobertura de las prestaciones sociales; la protección frente a las conductas arbitrarias en los sistema de rating; el rechazo a la excesiva vigilancia en el lugar de trabajo y, por último, el derecho de los trabajadores a desconectar.

La primera ventaja del cooperativismo de plataforma es que el beneficio generado por compartir toda esa información, en lugar de ser apropiado por los accionistas de una multinacional, revierte en los generadores de dicha información. Por tanto, el margen de beneficio de una reserva en Booking o Airbnb que se sitúa entre el 10 % y el 20 % pasaría a ser propiedad de la comunidad local, en forma de mayores ingresos y pago de impuestos, junto al efecto multiplicador que supone que parte de la renta generada se quede en el territorio, pues fomenta una actividad económica adicional.

Junto a ese efecto monetario inmediato, existen otros elementos cualitativos que pueden servir para favorecer el fortalecimiento y la mejora del propio sector. Así, la segunda ventaja de este tipo de proyectos es que son actividades de cooperación entre los agentes locales, puesto que debe existir una financiación inicial y una gestión democrática y transparente para su sostenibilidad, y que puede generar nuevos proyectos basado en la confianza y en el conocimiento de los participantes creados de la mano de la plataforma. Esa red de confianza entre los oferentes de servicios en la red genera sinergias entre los agentes para poder realizar otro tipo de actividades vinculadas al desarrollo del territorio en general, y del turismo en particular.

En tercer lugar, como bien recoge la definición de Noguera *et al.* (2014), la plataforma genera información confiable porque existe una participación del público, y sin ellos no habría producto. Por ello, una plataforma tiene mayores probabilidades de éxito cuanto mayor sea el número de participantes, tanto por el lado de la oferta como de la demanda. La aparición de nuevos oferentes fortalece el atractivo de la plataforma para el usuario, pues cuenta con mayores opciones. La naturaleza de la información confiable es un bien común, pues a diferencia de los bienes privados, se produce a la vez que se participa, su uso no reduce la utilidad de los demás, y cuanto más gente participe mayor es el beneficio para todos porque la agregación de nuevos participantes incrementa el valor añadido del producto, en lugar de reducirlo. Aquellas personas que no han

disfrutado de alguna experiencia turística no pueden aportar nada, pero si no piensa disfrutar de los servicios ofertados en la plataforma, tampoco se puede beneficiar de ellos.

El enfoque de Scholz lleva a centrar el foco en la condición laboral de las personas que contribuyen, y en la creación de cooperativas como vía de garantizar la propiedad. Sin duda temas centrales. Además, Scholz hace hincapié a la necesidad no solo de plataformas bajo estos principios, sino también a la necesidad de un ecosistema cooperativo en torno a las mismas. Pero parece que ello a costa de dejar en un plano menor dos aspectos centrales en el pro-común digital. Por una parte, el conocimiento abierto, el conocimiento como bien común, la dimensión propública de la producción colaborativa, a partir del uso de licencias de los recursos (como las licencias Creative Commons) que garantizan el acceso. Y, por otra parte, la tecnología libre, esto es, que las plataformas estén basadas en software libre como vía de control colectivo de los medios de producción en un entorno digital.

El mundo está en constante cambio y las transformaciones tecnológicas van a seguir alterando los modelos de mercados y empresas que conocemos en la actualidad. La economía colaborativa ha surgido de manera espontánea como una respuesta a la necesidad de las personas (los iguales) a intercambiar, producir y compartir de forma más humana y cooperativa. Frente al sistema competitivo que está desolando los recursos y creando cada vez más desigualdad, este sistema socio-económico es una alternativa sostenible económica, social y medioambientalmente. Fortalecer este movimiento supone el mayor reto a que se enfrentan los agentes de la economía colaborativa. Una de las posibles formas es el cooperativismo de plataforma, en concreto y el acercamiento a la economía social, en general, con quien comparte muchos valores (Alfonso Sánchez, 2016; Díaz Foncea *et al.*, 2016; Vicente, Parra, & Flores, 2017). Otras fórmulas pueden pasar por los propios procesos de financiación participativos o por la regulación frente a la competencia. Una vez más, el futuro abre un mar de posibilidades colaborativas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Acquier, A., Daudigeos, T., & Pinkse, J. (2017). Promises and paradoxes of the sharing economy: An organizing framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 125(July), 1–10.
- Adigital (ed) (2016). *Los modelos colaborativos y bajo demanda en plataformas digitales*. Disponible en <https://www.adigital.org/media/plataformas-colaborativas.pdf>
- Alfonso Sánchez, R. (2016). Economía colaborativa: un nuevo mercado para la economía social. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 88, 231-258.
- Anderson, J.C. & Narus, J.A. (1990). A Model of Distributor Firm and Manufacturer Firm Working Partnerships. *Journal of Marketing*, 54(1), 42-58.

- Arroyo, L., Murillo, D. & Val E. (2017). Confiados y confiables. La fabricación de la confianza en la era digital. *ESADE universidad Ramón Llull, Instituto de Innovación Social y, EY Fundación España*.
- Bardhi, F., & Eckhardt, G. M. (2012). Access-Based Consumption: The Case of Car Sharing: Table 1. *Journal of Consumer Research*, 39(4), 881–898.
- Bauwens, M. (2005). Peer to Peer and Human Evolution. *Integral Visioning*.
- Belk, R. (2007). Why not share rather than own? *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 611(1), 126–140.
- Belk, R. (2010). Sharing. *Journal of Consumer Research*, 36(5), 715–734.
- Belk, R. (2014). Sharing Versus Pseudo-Sharing in Web 2.0, *Anthropologist*, 18(1): 7-23
- Benkler, Y. (2006). *The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom*. Yale University Press.
- Benítez Palma, E. (2016). La ola digital trae empleo just in time. *Alternativas Económicas*, 44, 44–45.
- Botsman, R., & Rogers, R. (2010). *What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption*. *What is mine is yours*. Harper Business.
- Brashear, T.G., Boles, J.S., Bellenger, D.N. & Brooks, C.M. (2003). An Empirical Test of Trust-building Processes and Outcomes in Sales Manager -Salesperson Relationships. *Academy of Marketing Science Journal*, 31(2), 189–200.
- Cañigüeral, A. (2016). Hacia una economía colaborativa “responsable”. *Oikonomics*, 6, 16–27.
- Coase, R. 1937. “The Nature of the Firm.” *Economica*, New Series 4 (16): 386-405.
- Cockayne, D. G. (2016). Sharing and neoliberal discourse: The economic function of sharing in the digital on-demand economy. *Geoforum*, 77, 73-82.
- Codagnone, C., & Martens, B. (2016). Scoping the sharing economy: Origins, definitions, impact and regulatory issues. *Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 2016/01, JRC100369*.
- CNMC. Comisión Nacional del Mercado y la Competencia (2016). *Estudio sobre los nuevos modelos de prestación de servicios y la economía colaborativa*. E/CNMC/004/15. Resultados preliminares. Comisión Nacional del Mercado y la Competencia, Madrid, 2016.
- Comisión Europea (2016) “Una Agenda Europea para la economía colaborativa”. Disponible en <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/16881/attachments/2/translations>

- Dagnaud, M., (2011). *Generation Y. Les jeunes et les reseaux sociaux, de la derision a la subversion*. Presses de Sciences, Po., París.
- Das, T.K. & Teng, B-S. (1998). Between Trust and Control. Developing Confidence in Partner Cooperation in Alliances. *Academy of Management Review*, 23(3), 491–512.
- Díaz Foncea, M., Marcuello, C., & Monreal, M. (2016). Economía social y economía colaborativa: Encaje y potencialidades. *Economía Industrial*, (402), 27–35.
- Doney, P.M., Cannon, J.P. & Mullen, M.R. (1998). Understanding the Influence of National Culture on the Development of Trust. *Academy of Management Review*, 23(3), 601–620.
- Edelman, B.G., & Geradin, D. (2015). Efficiencies and regulatory shortcuts: how should we regulate companies like Airbnb and Uber? *Stanford Technology Law Review*, 19, 293–328.
- Felson, M. & Spaeth, J. L. (1978). Community Structure and Collaborative Consumption: A Routine Activity Approach. *The American Behavioral Scientist*, 21(4), 614–624.
- Friedman, T. L. (2013). Welcome to the ‘sharing economy’. *New York Times*, 20(07). Disponible en http://www.nytimes.com/2013/07/21/opinion/sunday/friedman-welcome-to-the-sharing-economy.html?_r=0
- Friman, M., Tommy, G., Millet, B., Mattsson, J. & Johnston, R. (2002). An Analysis of International Business-to-Business Relationship Based on the Commitment-Trust Theory. *Industrial Marketing Management*, 31, 403–40.
- Fuster Morell, M. (2016). Una nueva economía social, procomún, feminista y ecológica, 1–8. Disponible en <http://lab.cccb.org/es/una-nueva-economia-social-procomun-feminista-y-ecologica/>
- Ganesan, S. (1994). Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 58(2), 1–19.
- Geyskens, I., Steenkamp, J-B.E.M., Scheer, L.K. & Kumar, N. (1998). Generalizations about Trust in Marketing Relationships using Meta-analysis. *International Journal of Research in Marketing*, 15, 223–248.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(June), 1243–1248.
- Henten, A., & Windekilde, I. (2016). Transaction costs and the sharing economy. *info*, 18(1), 1–15.
- Hess, C. & Ostrom, E. (Eds.) (2007). *Understanding Knowledge as a Commons*. Cambridge, EE.UU.: The MIT Pres.

- Hirsch, P. M., & Levin, D. Z. (1999). Umbrella Advocates Versus Validity Police: A Life-Cycle Model. *Organization Science*, 10(2), 199–212.
- Iborra Juan, M., Dasí Coscollar, Á., Doiz Doiz, C., & Ferrer Ortega, C. (2009). *Fundamentos de dirección de empresas: conceptos y habilidades directivas*. Paraninfo.
- Jøsang, A., Ismail, R. & Boyd, C. (2007). A survey of trust and reputation systems for online service provision. *Decision Support Systems*, 43(2), 618–644.
- Leadbeater, C. (2009). *We-Think: Mass innovation, not mass production*. (Profile Books, Ed.). London: Profile Books.
- Liu, A.H. & Leach, M.P. (2001). Developing Loyal Customers with a Value – Adding Sales Force. Examining Customer Satisfaction and the Perceived Credibility of Consultative Salespeople. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 21(2), 147–156.
- Martin, C. J. (2016). The sharing economy: A pathway to sustainability or a nightmarish form of neoliberal capitalism? *Ecological Economics*, 121, 149–159.
- Morgan, R.M. & Hunt, S.D. (1994). The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 58, 20–38.
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: technology, solutionism, and the urge to fix problems that don't exist*. Allen Lane.
- Muñoz, P., & Cohen, B. (2017). Mapping out the sharing economy: A configurational approach to sharing business modeling. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 21–37.
- Murillo. D., Buckland, H. & Valb, E. (2017). When the sharing economy becomes neoliberalism on steroids: Unravelling the controversies. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 66–76.
- Nicholson, C.Y., Compeau, L.D. & Sethi, R. (2001). The Role of Interpersonal Liking in Building Trust in Long-Term Channel Relationships. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29(1), 3–15.
- Noguera-Vivo, J.M., Martínez, J., Nicolás, M.A., Pérez, M., Gómez, A., Grandío, M., Hernández, F., & Sánchez, P. (2014). *Economía de la participación*. Madrid: Fundación EOI.
- Opciones (2013). Economías colaborativas. *Revista Opciones*, 44. Disponible en <http://opcions.org/es/revista/44-economias-colaborativas>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.

- Owyang, J. (2014). *Collaborative Economy Honeycomb Version 2.0*. Disponible en <http://www.web-strategist.com/blog/2014/12/07/collaborative-economyhoneycomb-2-watch-it-grow/>.
- Plaza Angulo, J.J.; Patiño Rodríguez, D. & Gómez-Álvarez Díaz, R. (2018). “Nuevo contexto para el trabajo: economía de plataformas y liberalismo económico” en Rodríguez Piñero, M. y Todolí Signes, A. (eds). *Trabajo en plataformas digitales: innovación derecho y mercado*, Ed. Aranzadi.
- PwC. PriceWaterhouse Coopers, (2015). *The Sharing Economy*, Consumer Intelligence Series, Disponible en <https://www.pwc.com/us/en/technology/publications/assets/pwc-consumerintelligence-series-the-sharing-economy.pdf>
- Recio Andreu, A. (2016). Subcontratas y empresa en red. *Alternativas Económicas*, 37, 44.
- Rifkin, J. (2000). *The Age of Access: The New Culture of Hypercapitalism, Where All of Life is a Paid-For Experience*. Putnam Publishing Group.
- Rifkin, J. (2014). *La sociedad de coste marginal cero. El Internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del Capitalismo*. Barcelona: Paidós.
- Robbins, E. (1932) *Ensayo sobre la naturaleza y significación de la ciencia económica*, Bubok Publishing, 2012.
- Rodríguez-Piñero Royo, M. (2016). Gestión privada, contratación temporal y calidad en el empleo. *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, 135, 111–150.
- Rousseau, D.M., Sitkin, S.B., Burt, R.S. & Camerer, C. (1998). Not so Different After All. a Cross-Discipline View of Trust. *Academy of Management Review*, 23(23), 393–404.
- Ruiz de Querol, R. (2015). Pato o conejo, pero no ambos a la vez. *Alternativas Económicas*, 31, 39.
- Sanz, S., Ruíz, C. & Pérez, I. (2009). Concepto, dimensiones y antecedentes de la confianza en los entornos virtuales. *Teoría y Praxis*, 31–56.
- Scholz, T. (2016): *Platform cooperativism. Challenging the corporate sharing economy*. New York, NY: Rosa Luxemburg Foundation.
- Schor, J., (2014). *Debating the sharing economy*. Disponible en <http://greattransition.org/>
- Schor, J. B., Fitzmaurice, C., Carfagna, L. B., & Attwood-Charles, W. (2016). Paradoxes of openness and distinction in the sharing economy. *Poetics*, 54, 66–81.
- Shareable (eds) (2017). *Sharing cities. Activating the commons*. Disponible en <https://www.shareable.net/sharing-cities>

- Smorto, G. (2015). I contratti della sharing economy. *Il Foro Italiano*, Parte V, col. 221, 1–2. Disponibile en <https://iris.unipa.it/retrieve/handle/10447/127476/190589/2015.%20contratti%20sharing%20economy.pdf>.
- Stokes, K., Clarence, E., Anderson, L., & Rinne, A. (2014). Making Sense of the Uk Collaborative Economy. *Nesta*, (September), 49.
- Sundararajan, A. (2016). *The sharing economy : the end of employment and the rise of crowd-based capitalism*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Trillas Fonts, A. (2016). Cuando Uber sea nuestra. *Alternativas Económicas*, 42, 36–38.
- Vicente, A., Parra, M. C., & Flores, M. P. (2017). Is Collaborative Economy a 2.0 version of the Social Economy? *Sphera Publica. Revista de Ciencias Sociales y de La Comunicación*, 1(17), 64–80.

CARACTERÍSTICAS DE LA ECONOMÍA P2P Y REGLAS PARA DISEÑAR SU TRIBUTACIÓN

DAVID PATIÑO RODRÍGUEZ

*Profesor del Dpto. de Economía e Historia Económica
Universidad de Sevilla*

Proyecto DER2015-63701-C3-3-R¹

La digitalización ha dado paso a una economía basada en la información en la que el proceso de creación de valor ha cambiado radicalmente en pocos años debido al crecimiento exponencial experimentado por las tecnologías que posibilitan la creación, comunicación y análisis de la información a unos niveles y rapidez totalmente impensables hace pocos años. Ello ha propiciado el desarrollo y auge de nuevos sectores centrados en la generación de contenidos informativos y en la explotación de datos. Sectores que siempre han existido pero que han alcanzado niveles inéditos y que hoy son considerados como algunos de los más importantes en las economías actuales. En la medida en la que la principal fuente de generación de valor es la creación de información y su comunicación es prácticamente gratuita a niveles casi infinitos, ha cambiado el concepto de globalización. Al margen de estos sectores incipientes, la digitalización de la economía ha generado profundísimos cambios en el resto de la economía y en los sectores tradicionales, lo que ha propiciado desafíos sin precedentes y que han llegado a modificar aspectos como el funcionamiento político, el sistema fiscal o incluso las relaciones personales. En la actualidad el impacto general y en algunos sectores en particular es muy profundo. Destaca la irrupción en sectores como el turístico, el transporte o los medios de comunicación, pero también replantea el papel que debe jugar el estado. El proceso de adaptación precisa un conocimiento profundo de los cambios que está produciendo la digitalización de la sociedad, así como anticipar las dinámicas que pueda ocasionar para adaptar los sistemas tradicionales al modelo actual.

¹ El contenido de este trabajo forma parte del resultado científico del Proyecto de Investigación de I+D DER 2015-63701-C3-3-R “Instrumentos normativos sociales ante el nuevo contexto tecnológico 3.0”.

La tecnología no establece dinámicas inevitables. Por el contrario, los instrumentos regulatorios y tributarios permiten encaminar dichas dinámicas para lograr los objetivos sociales que se deseen. El objetivo que se busca con este capítulo es describir de forma pormenorizada el funcionamiento de la economía P2P como elemento inicial a partir del cual diseñar sistemas tributarios adecuados a las nuevas formas de actividad económica. Es decir, adaptarlos a las nuevas prácticas y a la vez aprovechar sus potencialidades, tanto en el diseño de los impuestos como el de la administración y la gestión.

El capítulo se estructura en 2 partes. En la primera parte, que engloba los 3 primeros epígrafes, se describe el funcionamiento de la economía digital y el P2P. El primer epígrafe delimita el sector desde un punto de vista de su aportación a la actividad económica. El epígrafe 2 explica las características y el funcionamiento de los mercados y las actividades digitales. El epígrafe 3 muestra los efectos que la economía digital y P2P han tenido sobre el funcionamiento de la economía en general, o sobre aspectos como la dimensión de las empresas o el bienestar. La segunda parte del capítulo se centra en los fundamentos para el diseño de la tributación y comprende los 5 epígrafes restantes. El epígrafe 4 establece unas normas generales para diseñar la tributación de la economía P2P. El epígrafe 5 reflexiona sobre la necesidad de establecer estímulos fiscales a la economía P2P. El epígrafe 6 analiza algunas de las problemáticas que ofrece la tributación de las empresas que operan a través de plataformas P2P. El epígrafe 7 apunta los aspectos internacionales y por último, el capítulo se cierra con el epígrafe 8 que indica las posibilidades que ofrece la tecnología P2P para mejorar la administración fiscal.

1. DELIMITACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL

La revolución digital está transformando radicalmente el modo en que la gente interactúa entre sí. El proceso ha abierto nuevos e importantísimos posibilidades económicas, reduciendo las barreras a la entrada en los mercados tradicionales, lo que ha posibilitado su revolución a través de nuevas prácticas que afectan la forma en la que se hacen negocios e incluso en la que las personas se relacionan o viven. Empieza a ser extraño la existencia de empresas al margen de Internet en un proceso que no deja de crecer. No obstante, una primera característica destacada, y a la vez paradójica, en la *sociedad de la información* es la limitación para acceder a datos sobre el fenómeno y sus empresas. Los trabajos que estudian el sector de la economía digital, se enfrentan a una gran dificultad para acceder a datos que permitan cuantificar su dimensión o sus aspectos más destacados. Los países están diseñando estrategias para poder medir el tamaño y la evolución del sector para afrontar esta carencia (Fondo Monetario Internacional, 2018; Office for National Statistics, 2017). Dada la ausencia de datos oficiales, al margen de las encuestas desarrolladas, la mayor parte de la literatura se basa en información parcial, muchas veces anecdótica, como única disponible. Sin embargo, hay trabajos basados en datos detallados de alguna

plataforma que ha posibilitado su acceso. Dicha literatura está bajo la sospecha de sesgo a favor de las plataformas.

Al margen de lo anterior, no hay dudas de que la dimensión adquirida por la digitalización de la economía es abrumadora y las previsiones vaticinan que el crecimiento exponencial se mantendrá. El término fue empleado por primera vez en los años 90 del siglo pasado por Tapscott (1996) y desde entonces se han propuesto diversas definiciones. La OCDE (2015) indica que es el resultado de un proceso de transformación desencadenado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y pone el énfasis en que ha abaratado y potenciado las tecnologías, al tiempo que las ha estandarizado ampliamente, mejorando así los procesos comerciales e impulsando la innovación en todos los sectores de la economía.

El FMI (2018) distingue dos perspectivas. Desde una perspectiva estricta, la economía digital se relaciona con las plataformas online y las actividades que tienen su existencia en tales plataformas, es decir, los servicios posibilitados por las plataformas y los oferentes de bienes y servicios TIC. En un sentido más amplio, comprende todas las actividades que usan datos digitalizados, lo que implica, en realidad, referirse a la práctica totalidad de las economías modernas. La visión más estricta, se corresponde con lo que otros autores denominan Economía P2P. Por ejemplo, Aslam y Shah (2017) definen Economía P2P como la unión de sitios de mercado virtuales que conectan a individuos que buscan intercambiar bienes y servicios a través de una plataforma digital. No obstante, es un poco más estrecha que la visión de la OCDE de economía digital pues esta última incluye actividades al margen de las plataformas digitales. El enfoque que han adoptado los grupos de trabajo creados por esta institución, en general, están muy cerca de esta visión de economía P2P a los que se les añade otra serie de negocios marcados por el uso de las TIC y de internet pero no tan relacionados con una plataforma como los negocios que prestan servicios en la nube, tipo Dropbox, o los que prestan servicios especializados a las empresas frecuentemente vinculados a soluciones tecnológicas especializadas. En este trabajo empleamos una visión más estricta, más cercana a la del FMI, que coincide casi en su totalidad con la economía a través de plataforma o P2P o *sharing* si bien también nos referimos a la visión más amplia de la OCDE y en general nos referiremos a ella por economía P2P.

Aslam y Shah (2017) establecen como característica de la economía P2P el hecho de que engloba a múltiples usuarios que interactúan a través de una plataforma digital basada en internet en un sentido amplio y a lo largo de muchos o incluso todos los sectores. Estos autores consideran una categoría más amplia que la economía colaborativa que restringen a los sectores en los que más se ha desarrollado este tipo de plataformas o la economía gig limitada a la intermediación para el intercambio de tareas sencillas. Sin embargo, en otras ocasiones el término economía colaborativa se emplea en un sentido que podría identificarse con lo que estos autores denominan economía P2P. Dondena *et al.*

(2016) emplea esta etiqueta para identificar los modelos de negocio donde las actividades están facilitadas por plataformas on line que crean un sitio de mercado abierto para el uso temporal de bienes o servicios provistos por individuos privados. La Comisión Europea (2016) destaca que implica el uso de tecnologías de internet para conectar grupos distribuidos de individuos y organizaciones para hacer mejor uso de bienes, cualificaciones, servicios, capital y espacio, compartiendo acceso y reduciendo la necesidad de propiedad. Finalmente, otros como Brian Chesky, CEO de Airbnb² consideran que el elemento esencial es que permite hacer micro-empresarios en 60 segundos. En general, vemos que el concepto está relacionado con internet, una plataforma digital que aglutina a usuarios que interactúan entre ellos y las oportunidades de negocio que abre este tipo de actividad.

Mostrar algunos datos de la realidad más amplia pueden hacernos una idea concreta de la dimensión que tiene el proceso. Por ejemplo, el 83 % de los adultos en los países de la OCDE accedió a Internet en 2016 y el 95 % de sus empresas tenían una conexión de alta velocidad, lo que ha llevado a un incremento sostenido de la información global transferida. Según CISCO (2017) en la actualidad existen 4.600 millones de usuarios globales de internet, 27.100 millones de artefactos y conexiones de los que el 82 % de todo el tráfico se corresponde a actividades relacionadas con el vídeo. Una persona tardaría más de 5 millones de años en visualizar la totalidad del vídeo que cruzará el tráfico IP durante cada mes de 2020. En 2016 el tráfico IP global ascendió a 96 Exabytes (EB)³ por mes y se triplicará aproximadamente en 2021 hasta alcanzar 278EB/mes. Cisco estima que el tráfico IP consumidor alcanzará 232.7EB y el empresarial 45.5EB.

Esta cantidad de generación y transmisión de datos precisa del desarrollo constante de tecnologías que permita su análisis y difusión además de su expansión a ámbitos diferentes y nuevos. La siguiente oleada dará el salto a la vida *offline* empleando la conectividad creciente de los dispositivos tradicionales. Ello está permitiendo que a la ingente cantidad de datos generados a través de nuestra navegación se le agregue la que genere nuestra vida cotidiana dando lugar a una conectividad ilimitada por medio del conocido como *internet de las cosas*. Este fenómeno creció un 31 % entre 2016 y 17, se espera que multiplique por 2.5 sus niveles actuales en 2020 y continuará con el internet del tráfico inteligente, los *smart supermarkets*, etc.... Se prevé que las conexiones M2M (máquina a máquina), que permitirán el intercambio de información o comunicación entre máquinas remotas que actúen de forma autónoma, no dejará de crecer y alcanzará el 5 % del tráfico.

² Entrevista de McKinsey a Brian Chesky (2014) en <https://www.mckinsey.com/industries/travel-transport-and-logistics/our-insights/the-future-of-airbnb-in-cities>

³ Un Exabyte es una medida que equivale a 1.000 millones de GB de datos y se estima que se doblará cada año.

García y Xu (2017) calculan que el sector de las TICs generaba en 2012 entre el 4 y el 12 % del VAB de diferentes países de la OCDE representando el 9 % del PIB de EEUU (Nakamura, Samuels y Soloveichik, 2017). Si bien la cuantificación del sector depende, de manera clave, de cómo se defina dado que otras estimaciones elevan la actividad generada en el sector de la economía digital al 30 % del PIB de China (Tencent, 2017). Estas enormes discrepancias muestran su importancia, pero también que no se haya conseguido establecer una clasificación del sector que sea unánimemente aceptada y nos vuelve a poner frente a esta paradoja de la ausencia de datos sobre la *economía de los datos*.

A pesar de que una parte sustancial del negocio de las plataformas consiste en crear y explotar bases de datos con múltiples detalles de sus usuarios, muchas agencias gubernamentales están desarrollando métodos para estimar el valor añadido por la actividad P2P y los trabajos actuales se basan, principalmente, en fuentes secundarias. Vaughan y Daverio (2016) examinaron el tamaño de la economía P2P en los sectores de alojamiento, transporte, servicios del hogar, servicios profesionales, y finanzas colaborativas. Calculan un volumen de negocios 4.000 millones de euros, 0,03 % del PIB de la UE28 en 2015, facilitando un volumen de transacciones por valor de 28.000 millones de euros, el 0,2 % PIB de la UE28. Igualmente estiman unas enormes cifras de crecimiento respecto del año anterior. Los servicios al hogar fueron, entre los cinco analizados, los que crecieron con mayor rapidez, especialmente los de entrega de comidas y realización de tareas. Goudin (2016) estima que el potencial de crecimiento a través de economía P2P por la capacidad subutilizada es de 572.000 millones de euros en consumo anual o un 4 % del PIB de la UE28.

La economía digital también está provocando innovaciones disruptivas en muchos otros aspectos. Por ejemplo, ha generado desarrollos enfocados a la fabricación material. La fabricación de útiles materiales cotidianos a través de las impresoras 3D es una realidad, incluso comercial, cuyo desarrollo empieza a desplazar métodos manufactureros tradicionales. Pero también ha entrado en las cadenas industriales como la producción de aviones o los prototipos que se están desarrollando en el sector de la construcción. La inteligencia artificial *amplia* permitirá obtener, en un futuro más o menos cercano, sistemas capaces de aprender y resolver problemas innovadores. El enfoque de *gobiernos abiertos* responde a la demanda de transparencia y de rendición de cuentas y es ya el utilizado por defecto en múltiples jurisdicciones. Este esfuerzo inédito está permitiendo, además, crear nuevos instrumentos de evaluación de los resultados de la gestión realizada e idear herramientas y políticas innovadoras a partir de la información suministrada.

Una característica esencial de la economía digital es su carácter de fenómeno global en múltiples sentidos. Existen plataformas que operan a nivel mundial o en múltiples países, otras que lo hacen en regiones particulares como Asia y otras, surgidas como originales o como réplicas, que operan a nivel local, a

nivel de países determinados o incluso en un sentido mucho más restrictivo. Como hemos apuntado, hay muchas dificultades para tener información y no se conocen datos globales, pero los reportados por algunas de las grandes plataformas dan idea del tamaño que puede haber alcanzado un fenómeno que se mide en cientos de millones de usuarios y que también da idea del volumen de transacciones y rentas que están intermediándose a través de estas plataformas. Smith (2016) constata que el 72 % de los adultos americanos habrían usado al menos alguno de los servicios de lo que hemos denominado economía digital desde una perspectiva estrecha y de la cantidad de capital y la rapidez en el crecimiento que experimenta la valoración de algunas de estas empresas.

Los datos mostrados dan una idea de la magnitud de los cambios generados y de los que están por venir de la mano de la digitalización de la economía. Este crecimiento explosivo descansa en la rapidez que ha experimentado la caída en el coste unitario del procesamiento de datos que permite la creación y análisis de una mayor cantidad a una mayor velocidad. Es necesario entender su funcionamiento para entender algunos de los problemas que genera su fiscalidad y las líneas de reformas que es necesario afrontar para adaptar los sistemas tributarios actuales a esta nueva realidad. El siguiente epígrafe traza, a grandes líneas, las características principales de los mercados digitales, en un sentido más centrado en las actividades desarrolladas por las plataformas digitales, o economía P2P y las actividades íntimamente relacionadas con las mismas. Seguidamente analizaremos los principales desafíos que tiene la fiscalidad y las respuestas que tiene que dar en este sector.

2. CARACTERIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS Y ACTIVIDADES DIGITALES

La actividad de las denominadas plataformas digitales sucede en los mercados digitales. Este tipo de actividades presenta particularidades y características especiales que hacen que los mercados en los que operan presenten también operativas especiales. La literatura aún no ha determinado una clasificación unánimemente aceptada porque las propuestas bien no son exhaustivas bien se basan en criterios diferenciados, por tanto, no hay una delimitación clara del sector. Patiño, Gómez-Álvarez y Plaza (2017) explican la problemática de esta búsqueda de clasificación y caracterización. No obstante, parece claro que la tecnología de la información y la comunicación es la característica común y en buena medida definitoria de este tipo de actividades. Su principal efecto es permitir a los individuos acceder a funciones que antes eran muy costosas pues necesitaban una inversión importante lo que hacía que únicamente las empresas que operaban a una gran escala podían acceder a ellas, porque eran las únicas con capacidad para acometerlas y aprovechar sus elevadas economías de escala y alcance.

En la presente sección tratamos de establecer unas líneas básicas sobre el funcionamiento de la economía digitalizada. Su conocimiento es imprescindible

para entender el proceso por el que se genera el valor en estos mercados y los factores claves que determinan los negocios digitalizados. A partir de ahí, se puede establecer sus características comunes y definitorias lo que permite analizar sus problemáticas fiscales y la forma en que deben ser gravados.

Como hemos indicado anteriormente, la cuestión de la definición y, por tanto, la delimitación del sector es una cuestión abierta. Según OCDE (2015) la economía digital ha sido el resultado del proceso transformador provocado por la tecnología de la información y la comunicación. El resultado de este proceso ha hecho la comunicación más barata, rápida, poderosa, lo cual ha ampliado su uso hasta el punto de llegar a ser imposible distinguirla del resto de la economía. Schor y Fitzmaurice (2015) destacan que los negocios que representan de manera más amplia la economía P2P son los que facilitan transacciones al poner en contacto individuos particulares y posibilitarles para que una parte “comparta” o temporalmente alquilar el uso de un activo infrautilizado a la otra. Este activo puede ser de muy diversa naturaleza aunque han abundado fondos financieros, capital humano, trabajo, y capital físico.

La OCDE (2018) ha identificado cuatro aspectos definitorios de las actividades digitales⁴ que constituyen sus características principales relevantes a nuestros efectos. Según esto las empresas que conforman este sector están caracterizadas por operar frecuentemente en múltiples jurisdicciones, y esto lo hacen sin necesidad de disponer de infraestructuras organizativas en la mayor parte de las mismas. Operan, en una forma destacada, mediante el uso de activos intangibles y en especial en la propiedad intelectual, lo cual conforma el input principal de su actividad. Los datos conforman el elemento fundamental y central de las actividades que conforman la economía digital. En concreto, estas actividades giran en torno a los mismos y pueden consistir en procesar, analizar, recogerlos para confeccionar bases o su explotación económica constituyendo la clave de la mayoría de ellas. El cuarto elemento definitorio es la participación de los usuarios. Estos juegan diferentes roles en la actividad y generan importantes sinergias con la propiedad intelectual.

Como vemos, lo que sustancia a la economía P2P son las posibilidades que ha abierto internet para alcanzar una dimensión y un carácter global y no el tipo material de actividades que desarrolla. Respecto a éstas destaca, a los efectos de determinar su tributación, que las actividades que comprende no son nuevas, y de hecho, muchas de ellas son incluso tradicionales aunque las posibilidades tecnológicas han modificado de manera disruptiva sus procesos de producción. Dondena *et al.* (2016) indica que dichos desarrollos tecnológicos que han permitido que actividades que únicamente se podían realizar a nivel local, se puedan realizar ahora a una escala global y además acometidas por

⁴ Posiblemente es más adecuado el término *actividad* que otros como por ejemplo *negocio*, dado que constituye un elemento más amplio que incluye actividades con objetivos diversos a la búsqueda de beneficios que, como veremos, puede ser central en numerosos supuestos.

individuos particulares han sido el resultado de la confluencia de cuatro “megatendencias”. Estas cuatro megatendencias son los avances tecnológicos, el cambio climático y la escasez de recursos, la urbanización rápida y el cambio social y demográfico.

No obstante y a pesar de que hayamos destacado la vocación transversal de la economía P2P, al menos hasta ahora, se ha desarrollado con especial éxito en cinco sectores. En concreto, destaca el desarrollo alcanzado en los sectores de alquiler de alojamiento, transporte, servicios del hogar a demanda, servicios profesionales a demanda y finanzas colaborativas.

Participantes

Otra característica destacada es la existencia de tres categorías de actores que intervienen en la cadena de valor de la economía colaborativa (Dondena *et al.* 2016). En particular, se distingue a los:

Proveedores, o vendedores, que alquilan los activos, recursos, tiempo o capacidades infrautilizadas a través de las plataformas.

Usuarios, consumen los bienes y servicios de los proveedores de la economía colaborativa. Como vemos, tanto unos como otros vienen definidos por la función que desarrollan y no por su naturaleza pues aunque en numerosas ocasiones se trata de individuos particulares pueden ser también empresas, tanto grandes como pequeñas.

Plataformas, intermediarios online que conectan a proveedores y usuarios y facilitan las transacciones entre ellos. Representan la parte esencial de la economía P2P dado que la dimensión alcanzada por este tipo de actividad no habría sido posible sin los desarrollos tecnológicos en los que se basan y que posibilitan sus tareas de intermediación. Generalmente adoptan la forma de facilitadoras de transacciones P2P (peer-to-peer). No obstante, también abundan relaciones de tipo B2C (business-to-consumer) como Zipcar, de alquiler de coches incluso por minutos. Finalmente, están surgiendo nuevas concepciones que se desarrollan de modo creciente, tales como plataformas B2B como Yardclub, que facilita el acceso a equipos de construcción a demanda o G2G (government-to-government) como Cohealo que facilita compartir equipamiento quirúrgico entre hospitales.

Dado que la plataforma es el elemento esencial de este tipo de mercados, resulta clave entender su comportamiento. La mayoría se conforman como empresas comerciales con ánimo de lucro. Uber se ha valorado en 65.000 millones de dólares, (Spiegel, 2016) o Airbnb oferta millones de alojamientos, por citar las más destacadas y desde luego, este tipo de plataformas son las que tienen un mayor impacto, al menos aparente, en la actividad económica agregada. Es verdad que, no conocemos el impacto que tienen iniciativas como Wikipedia o el software libre, dado su transversalidad y la dificultad de medir sus aportaciones que, por su propia naturaleza, no pasan por el mercado y dificultan

esta valoración. Estos dos fenómenos constituyen ejemplos destacados que ilustran la multitud de modelos y objetivos diferenciados entre los que abundan las que persiguen propósitos sociales o se estructuran como organizaciones sin ánimo de lucro. Por último, revierte especial importancia los modelos que ofrecen acceso a sus servicios sin solicitar una compensación financiera del usuario. En este sistema el usuario provee algún input que es valioso para la plataforma. Tales inputs consisten en información personal sobre los intereses de los usuarios que pueden ser usados para generar ingresos de publicidad dirigida o puede ser contenido accesible por otros usuarios, que incrementa la utilidad y el valor de la plataforma. Es el típico modo de actuar de las empresas multilaterales cuyo funcionamiento analizamos posteriormente.

Las plataformas también se diferencian por la vía para generar ingresos. Existen diferentes estrategias como las que establecen tasas a una suscripción (LinkedIn Premium) o las que imponen tasas del tipo *paga-cuando-utilizas* los servicios consumidos (Airbnb, BlablaCar). Vaughan y Daverio (2016) muestran que las plataformas adoptan enfoques basados en comisiones fijas o variables que varían mucho entre modelos de negocio oscilando entre 1-2 por cierto en los préstamos y llegando a más del 20 por cierto en las redes de transportes.

Las estrategias de comportamiento también difieren profundamente entre plataformas. Rosenblatt and Stark (2016) han analizado los diversos grados de control que ejercen sobre sus usuarios. La mayoría de plataformas, no imponen restricciones al acceso de los vendedores ni establecen limitaciones sobre los precios. El papel que desarrollan estas plataformas consiste sobre todo en generar herramientas que mejoren la búsqueda, faciliten el enlace entre usuarios, desarrollan funciones para que los usuarios puedan interactuar y realizan tareas de marketing. Por el contrario, otras plataformas se han especializado en monitorizar y seleccionar vendedores. Suelen fijar los precios que pueden cargar a los servicios que ofrecen e imponen estrictos códigos de conducta. Las plataformas para compartir viajes constituyen ejemplos destacados de este tipo.

Rochet y Tirole (2006) caracterizan los siguientes tipos de plataformas en función de la relación que mantienen con los usuarios:

- Plataformas multilaterales. Permiten intercambiar a los usuarios con libertad dejando los derechos de propiedad y las obligaciones a los clientes, principalmente a los que actúan como oferentes o vendedores. En estas líneas la red y su tamaño juega un papel fundamental.
- Revendedores. Adquiere el control y la propiedad del producto y asume las obligaciones hacia los compradores del producto.
- Empresas integradas-verticalmente. Adquiere la propiedad del oferente para integrar el lado de la oferta en su negocio.

- Oferentes de inputs, ofrecen inputs intermedios requeridos para el proceso de producción en otras empresas. No son intermediarios y negocian con empresas y no consumidores finales.

Los revendedores y la integración no son modelos específicos de la digitalización, aunque ésta ha favorecido su desarrollo. Las grandes empresas de internet han evolucionado diversificando su actividad en diversas líneas de negocio empleando alguno o todos estos tipos e incluso formas híbridas desafiando a las empresas que dominaban tradicionalmente muchos mercados. La decisión sobre el tipo de modelo con el que operan, especialmente la elección entre plataforma multilateral o revendedora, responde a una decisión estratégica que depende de:

- Economías de escala
- El tamaño de las economías de red, directas o indirectas
- Asimetrías en la información entre los participantes
- Ventajas en costes marginales de los diferentes tipos de organización

El resto de participantes también presentan perfiles muy variados. El perfil más habitual entre los vendedores corresponde a particulares que pueden tener diferentes motivaciones, generalmente intereses particulares pero también es frecuente la búsqueda de algún tipo de objetivo altruista. Es muy frecuente la existencia de vendedores ocasionales y entre este colectivo destacan por su importancia cuantitativa y por el interés que tienen los *top-up*. Estos individuos pretenden complementar su principal fuente de ingresos. No obstante, también existen particulares más profesionalizados. Entre ellos se encuentran los que usan diversas plataformas y reciben una “cartera” de diferentes fuentes de renta o los que están especializados en una única plataforma. Sin embargo, también se puede encontrar comerciantes empresas, de diferentes dimensiones, que emplean las plataformas digitales como nuevos canales comercializadores. La literatura no ha establecido un perfil del grupo más abundante que además puede mutar conforme evolucionen las actividades. Los trabajos que están acometiendo estas tareas se basan en encuestas y trazan un perfil del vendedor “promedio” como el que suplementa ganancias de un modo ocasional para el que los ingresos obtenidos a partir de actividades P2P no es su principal fuente de renta.

Estructura y funcionamiento de los mercados digitales

La economía digital se caracteriza por tener un funcionamiento diferente al de la economía tradicional. La información conforma su output y como tal, dicho producto posee una serie de características que no se corresponden con las de la economía tradicional basada en la escasez. Una vez creada la

información se puede transmitir a coste muy bajo o incluso cero. En esas circunstancias, la escasez está presente solo cuando se crea de algún modo “artificial”. La presencia de externalidades o bienes públicos son considerados “fallos del mercado” en la economía tradicional porque constituyen situaciones *anómalas*. En la economía digital, son la norma y por lo que su funcionamiento es radicalmente diferente en muchas ocasiones. Es preciso comprender este funcionamiento a la hora de diseñar la fiscalidad de este tipo de actividades. Procedemos a describir algunas de sus principales características y novedades de modo breve.

La economía digital se caracteriza por la abundancia de *externalidades de red* que constituyen un elemento fundamental en este tipo de negocios, aunque no son exclusivas de la economía digital. Las externalidades o efectos de red pueden ser directas o indirectas. El término red enfatiza la noción de que el determinante crítico del valor que cualquier usuario adjudica a la plataforma es el conjunto de otros usuarios que conecta. El efecto de la aglomeración es atraer a otros usuarios que pueden considerar que las redes alternativas no atraen suficiente masa crítica. La plataforma genera valor enlazándolos. El enlace entre ellos puede ser directo a través de datos suministrados voluntariamente por los usuarios, como en el servicio de telefonía. Pero también puede enlazarse a los usuarios de manera indirecta, como la banca o los seguros al por menor, en los que la red se forma a través de un conjunto de fondos comunes.

Las externalidades de red directas o de consumo implican que la utilidad de una persona depende de las cantidades de personas que consuman ese mismo bien. Su importancia se evidencia en las redes sociales, pero no es el único negocio digital en el que constituyen un elemento fundamental. Los sistemas operativos, los procesadores de texto o los sistemas de almacenamiento en la nube comprenden otros ejemplos destacados. El patrocinador de la red tenderá a gestionarla para obtener beneficios, principalmente explotando su crecimiento. Dichas redes suelen crecer a expensas de otras más pequeñas que muchas veces acaban desapareciendo. Shapiro y Varian (1999) las caracterizan como *economías de escala por el lado de la demanda*. Al contrario que las economías de escala por el lado de la oferta, no desaparecen cuando el mercado se agranda lo suficiente y generan un nexo claro entre popularidad y valor.

Las externalidades de red indirectas ocurren cuando un grupo específico de usuarios se beneficia de interactuar con otro grupo de usuarios a través de la plataforma. Surgen en el contexto de lo que la teoría económica ha denominado *mercados multilaterales*, en el que encaja un porcentaje elevado de mercados digitales. Este tipo de mercados se caracteriza porque una empresa abastece, de manera separada, a más de un conjunto de clientes, generalmente con productos diferentes. Cada parte del mercado posee características propias entre las que se suele destacar su diferente elasticidad. Los mercados multilaterales no son exclusivos de la economía digital y existían antes de la digitalización, pero este

proceso ha favorecido su expansión y es especialmente abundante entre los negocios digitales.

Las empresas digitalizadas se comportan frecuentemente como intermediarias de diferentes grupos de usuarios. La creación de redes de usuarios diversos entre los que crean las condiciones para que se produzcan intercambios, a menudo incluso en jurisdicciones diferentes, es la clave de los mercados multilaterales y tiene un enorme potencial para crear valor. La externalidad indirecta de red se crea al elevarse el número de usuarios en un lado del mercado. El efecto es el incremento de la utilidad o la posibilidad potencial de obtener beneficios más elevados en el otro lado del mercado. Las externalidades de red indirectas funcionan en ambos sentidos con frecuencia. Por ejemplo, si se incrementa el número de usuarios de una red social, crecerá la demanda de empresas para los servicios publicitarios que ofrezca la plataforma. Del mismo modo, al elevarse el número de oferentes de alojamientos para alquilar, lo hace el conjunto de posibilidades que tienen los demandantes y es probable que se eleve su número atraídos a la red por la mayor posibilidad de encontrar el que se adecúa a sus demandas. Lo cual, a su vez, puede generar feedback positivo en la otra parte. La plataforma juega un papel esencial en la relación entre las dos partes del mercado multilateral, al generar los servicios de intermediación que posibilitan que puedan encontrarse. Sin embargo, se pueden generar diferentes modelos de negocio incluso dentro del mismo sector que les lleve, por ejemplo, a adoptar diferentes niveles de control sobre sus usuarios, de los servicios que prestan o demandan, etc. Lograr la dimensión adecuada en ambos lados del mercado es un elemento clave en el éxito de la plataforma la cual debe considerar, de nuevo, el efecto de las economías directas de red o por el lado de la demanda.

Los mercados multilaterales se caracterizan también por sus estructuras de precios que difieren de otros tipos de mercados. En general, no suele ser neutral entre las partes del mercado. La literatura ha analizado cómo las empresas establecen los precios en los mercados multilaterales, aspecto que revierte especial interés para diseñar su tributación. Rochet y Tirole (2003) indican que los precios de ambos lados del mercado dependen, conjuntamente, de las elasticidades de la demanda y del coste marginal de cada parte. Esto las separa del resultado tradicional de la empresa que opera con varias plantas que fija, de modo aislado, el precio al coste marginal en cada una de ellas. Rysman (2009) apunta que, como en ese caso, el precio se reduce con la elasticidad, pero el efecto es más acuciado en este tipo de mercados. Al bajar el en la parte de los compradores, que podemos suponer que tienen una mayor elasticidad de la demanda, puede atraer a más consumidores que tengan una elasticidad elevada. Pero, vía externalidades de red, esto atraerá a una mayor oferta lo cual puede elevar los precios en el lado de los vendedores. Al elevarse la cantidad de compradores lo hace también el valor de la plataforma, y como consecuencia puede ocasionar una nueva reducción del precio. Bolt y Tieman (2008) concluyen que al sesgar los precios se incentiva la demanda de los servicios

ofertados de manera que se emplea la parte menos elástica del mercado para subsidiar a la más elástica. La dinámica puede agravarse con la competencia entre plataformas y generar guerras de precios que hagan que una de ellas pueda acabar llevándose toda la demanda vía externalidad directa de red lo que puede derivar en situaciones de monopolio.

Como vemos, las empresas que operan en mercados multilaterales maximizan sus beneficios estableciendo mayores precios en unos lados del mercado que en otros. Los precios óptimos pueden estar por debajo del coste marginal en unos lados del mercado y por encima en el otro lado, dependiendo de las elasticidades de ambas partes. De hecho, es frecuente que la estrategia óptima consista en proveer bienes y servicios a una o más partes del mercado *gratis* en el sentido de que no se cargue precio monetario. En muchos casos, se produce una permuta en la que los usuarios reciben servicios gratuitos a cambio de generar datos y/o contenido que a su vez atraen a otros usuarios que agrandan el tamaño de la red haciéndola más valiosa. Este es el funcionamiento básico de las plataformas que ofrecen múltiples servicios, sin recibir pago financiero alguno, a cambio de extraer datos de sus usuarios, de su comportamiento, transacciones, etc, que después venden en otras partes del mercado como servicios de publicidad específicamente dirigidos a usuarios concretos.

Si bien la presencia de redes es un elemento fundamental, no todos los modelos de negocios digitales se basan en relaciones en red. Los negocios digitales también pueden adoptar la forma de *tiendas de valor*. Este concepto describe negocios que emplean recursos, especialmente hardware y software y conocimiento especializado con un uso intensivo de tecnología, para resolver problemas/demandas muy específicas de los clientes en mercados singulares. Por ejemplo, la tecnología médica empleada para realizar tratamientos, el desarrollo de tecnología de laboratorio empleada para investigación universitaria, etc. En general aportan soluciones tecnológicas altamente adaptadas al cliente, en un proceso adaptado a solucionar un problema que es único.

Otra característica que se da en algunos mercados digitales es que ambos lados del mercado pueden dejar de ser distintos. En los mercados tradicionales oferta y demanda están separadas y toman sus decisiones, en cuanto al precio y cantidad, de manera independiente. Esto es una condición para que el mercado funcione bien, como se aprecia en los mercados sanitarios que fallan porque coinciden ambas partes. Por ejemplo, los usuarios toman la decisión de ser propietario o arrendatario. Puede suceder que mientras más importancia tenga un rol en un individuo, menos tenga el otro. De este modo, sesgar los precios, o los impuestos, hacia un lado del mercado puede desequilibrar oferta y demanda del recurso compartido. Benjaafar y otros (2015) establecen los determinantes de la propiedad y el uso y demuestran que un precio de alquiler suficientemente alto, puede elevar la propiedad y el nivel de uso incluso con costes de propiedad elevados.

Los mercados digitales emplean modos de transacción peculiares para realizar sus actividades. El modelo habitual emplea precios de mercado determinados dinámicamente dependiendo de las condiciones de la oferta y la demanda. Steven Levitt⁵ ha dicho del modelo de Uber que representa lo más parecido a lo que los economistas consideran el funcionamiento ideal de un mercado. Uno de los aspectos que publicitan como una de sus ventajas principales es que su sistema de actualización de precios casi al minuto, puede mejorar la eficiencia en situaciones de picos de demanda como eventos deportivos. Es necesaria la investigación que cuantifique el efecto que puede tener, contemplando también la perspectiva de largo plazo y su impacto sobre las estructuras de mercado.

Pero la economía P2P emplea también modelos alternativos y novedosos de transacciones. Por ejemplo, puede adoptar la forma de participaciones en mecanismos de créditos. Los usuarios de Yerdle⁶ adquieren Yerdle-dólares a cambio de prestar servicios o bienes que no necesitan. Dichos *activos* permiten adquirir otros bienes en el futuro. El intercambio o trueque es también un modo usual, en especial en plataformas en las que los individuos actúan como compradores y vendedores dependiendo del momento del tiempo considerado. Por último, también abunda el uso gratuito, basado en donaciones o en la cesión de uso de un activo.

Las principales reflexiones sobre la imposición se centran en las transacciones que implican pagos financieros, los cuales son los más probables que estén sujetos al pago de impuestos, si bien los conceptos de renta extensa en los que se basan las definiciones fiscales no precisan de tales pagos financieros e incluyen pagos en especie o en bienes en lugar de metálico. Esta gran variedad, augura también numerosas incertidumbres, que dependerán de la evolución que tomen algunos de estos servicios.

Otra peculiaridad de los mercados digitales es que generan acuerdos, frecuentemente, que no implican que se produzca cambio de propiedad. Por otro lado, también abundan las plataformas que incentivan la transferencia de propiedad de bienes usados. Algunos autores consideran que esta promoción de la recirculación de bienes puede suponer un impulso a la *economía circular* y a un mejor aprovechamiento de los recursos. Horton y Zeckhauser (2016) concluyen que los bienes duraderos usados con poca frecuencia y susceptibles de planificación en su uso son los mejores candidatos para alquilarse a través de plataformas digitales. El caso concreto del alquiler P2P, reduce la cantidad de activos poseídos en propiedad pero incrementa la utilización de los existentes elevando el bienestar de los arrendatarios en términos de excedente del consumidor al ganar acceso al bien.

⁵ Autor de Freakonomics.

⁶ Plataforma que permite el intercambio o donación de bienes usados contra créditos.

Las economías de escala por el lado de la oferta o tradicionales constituyen otra característica presente en la economía digital. Las economías de escala aparecen por la existencia de costes fijos elevados en relación al tamaño del mercado junto con costes variables muy bajos, o incluso nulos. Además, en los negocios digitales, las economías de escala se suelen combinar con un grado elevado de consumo no rival en sus productos. Los altos costes fijos surgen por los elevados costes de desarrollo de las plataformas y el elevadísimo gasto en I+D que tienen que afrontar. Según Bloomberg (2018), en 2017, las 5 compañías que más gastaron en ese capítulo fueron tecnológicas con Amazon, que alcanzó 22.600 millones de dólares, a la cabeza. Esta compañía además, gastó un 41 % más que el año anterior y más del doble que la primera no tecnológica. En general, los elevados costes fijos y las consiguientes economías de escala se relacionan con la presencia de monopolios naturales.

Los negocios digitales están muy relacionados con costes elevados de cambiar de plataforma para los usuarios o efectos *lock-in* (candado). Los costes de cambiar están presentes en todos los sistemas de la información. Los mercados digitales se caracterizan por necesitar dispositivos electrónicos y plataformas digitales que descansan en diferentes sistemas operativos. En muchas ocasiones, el uso de un sistema genera un efecto *lock-in* debido al coste que produce cambiar de plataforma o sistema. Estos costes surgen por resistencias psicológica y por el esfuerzo necesario para acometer el cambio, pero también suele ser económico, debido al coste de formación, etc. Como indican Shapiro y Varian (1999) suelen ser no lineales pues convencer a diez personas conectadas a una red para que se pasen a otra es más difícil que lograr diez veces que una sola se cambie. Sin embargo, el *lock-in* no es inmutable y las innovaciones pueden desbloquear situaciones tradicionales de monopolio.

Otro aspecto a tener presente es el hecho de que muchos bienes y servicios que se intercambian en los mercados digitales son complementarios lo que hace necesario, por ejemplo, que se tengan que usar smartphones y ordenadores con sistemas compatibles y que se complementen. Ello puede ahondar en lo anterior incrementando el efecto candado en una plataforma o sistema operativo.

Muchas de estas características no son exclusivas de mercados o economía digitalizada pero en ellos se dan con frecuencia. Además, la digitalización ha magnificado su relevancia y efectos. Por ejemplo, los bajos costes marginales y la rápida extensión de internet a nivel global, ha posibilitado a las empresas digitalizadas incrementar su escala de operaciones de manera muy rápida hasta convertirlas en grandes multinacionales globales en pocos años. La complementariedad en las líneas de negocio ha sido fundamental para generar este resultado pues los altos costes de desarrollo pueden compartirse entre ellas y optimizarse para reducir, por ejemplo, los costes de acceso a la tecnología por parte de los usuarios. Todo ello puede dar ventajas a las empresas digitalizadas para expandir sus tipos de actividades y la dimensión en la que operan.

Todas estas características provocan que muchos mercados digitales operen bajo estructuras no competitivas y con elevadas y frecuentes barreras a la entrada de nuevos competidores, cuando una empresa domina el mercado. Los costes de cambiar de sistema o plataforma suelen operar de manera muy poderosa a favor de las empresas ya establecidas. Sin embargo, también es frecuente que nuevas empresas que sean capaces de entrar en el mercado, acaben reemplazando a las anteriores dominantes en poco tiempo aprovechando los *feedback* positivos, cuando se percibe que el bien producido por la nueva empresa es *superior*.

3. EFECTOS DE LA ECONOMÍA DIGITAL Y P2P

La economía digital ha provocado un incremento en la cantidad y calidad en la provisión de información. Los desarrollos tecnológicos han creado una ingente cantidad de información y han multiplicado las posibilidades de su proceso y análisis. La principal consecuencia es que la economía digital ha posibilitado el crecimiento y la aceleración de la actividad económica posibilitando interacciones, transacciones y otro tipo de actividades entre usuarios que hasta su desarrollo no eran posibles. La economía digital ha posibilitado actividad entre individuos situados en diferentes partes del mundo que ahora pueden realizarlas de manera inmediata, a coste cero y con mucha facilidad desde cualquier dispositivo. Los mercados se pueden cerrar mucho más rápido, al posibilitar comunicaciones inmediatas o en tiempo real.

Pero además la información generada y provista al sistema es más simétrica que hasta ahora, lo cual reduce la selección adversa y como consecuencia eleva la confianza entre consumidores y vendedores. La confianza posibilita la transacción entre individuos que no se conocen empleando sistemas de valoración de la reputación tales como revisiones de los otros usuarios y ratings de “estrellas”. Los vendedores basan la promoción de sus ventas en tales ratings. Estos mecanismos tienen naturaleza global y permiten a los emprendedores de la economía colaborativa acceder de modo inmediato a mercados globales, posibilitan que los consumidores puedan hacer adquisiciones de productos de un modo mucho más informado sobre aspectos como calidad, prestaciones, pueden comparar precios, etc. Los consumidores acceden a una mayor variedad de nuevos productos y servicios, como propietario o para alquilarlos que además estarán adaptados a sus gustos. También genera un control de la calidad que se basa en las revisiones de los usuarios y en sistemas de rankings, lo que podría sustituir regulaciones tradicionales. No obstante, algunas de las expectativas que generaba internet finalmente no se han desarrollado plenamente⁷.

Paradójicamente, los desarrollos tecnológicos relacionados con la economía digital nos han retrotraído a prácticas de organización de la actividad

⁷ Ver Patiño, Gómez-Álvarez y Plaza (2018) para tratar algunos de esos aspectos.

económica de la época preindustrial, si bien modificados profundamente. El principal efecto que ha tenido el incremento desmesurado de información ha sido reducir los costes de transacción en general y especialmente en algunos sectores particulares lo que ha modificado totalmente el modo en que se organiza la actividad económica. Los costes de transacción son un concepto introducido por Coase (1994) para referirse a los costes asociados a la utilización y cálculo de los precios de mercado, es decir, los costes en los que incurre la empresa por salir al mercado a encontrar bienes y servicios en lugar de usar sus propios recursos. Estos costes están relacionados con la información y son los de búsqueda del producto, los de contratación y de coordinación de los diferentes procesos. Ello lleva a las empresas a organizarse de un modo determinado, tratando de reducir estos costes hasta alcanzar un tamaño óptimo. Según el propio Coase, la empresa se expande hasta que el coste de organizar una transacción adicional dentro de la empresa supere al de contratarlo en el mercado. El efecto de internet ha sido el de permitir que las empresas pequeñas e incluso los individuos puedan realizar contratos que antes no podían realizar, permitiendo intercambiar o compartir activos incluso más allá de las fronteras del país. El resultado ha sido la reducción de la escala mínima eficiente de la empresa, en relación al tamaño de la demanda, lo que empuja a un gran número de pequeñas empresas a entrar en los mercados y a externalizar buena parte de las actividades que antes debían realizarse en el interior de una organización.

Relacionado con esto se ha producido una reducción enorme de las barreras a la entrada de los mercados lo que ha abierto la puerta a nuevos competidores en mercados consolidados, muchas veces con efectos disruptivos sobre el mismo. La inversión requerida se acerca a cero frecuentemente, lo cual abre oportunidades de emprendimiento a un grupo muy amplio y permite intervenir en actividades que abarcan un gran abanico de bienes y servicios. Las bajas barreras a la entrada de los mercados han posibilitado también que compradores y vendedores puedan intercambiar roles fácil y rápidamente. Esta flexibilidad ha permitido que algunos individuos hayan convertido las actividades P2P en su principal fuente de ingresos y las realicen a tiempo completo y otros las ejecuten de modo irregular como complemento de otras fuentes de ingresos. La consecuencia es una reducción en el coste de oportunidad de trabajar e incrementos de eficiencia al permitir escoger la combinación exacta de ocio-trabajo que deseen expandiendo su conjunto de oportunidades y mejorando su bienestar, al menos en potencia.

El coste de esta flexibilidad ha sido la irrupción y generalización de contratos de escasa calidad y una excesiva precariedad. La proporción de autoempleados o en empleos de cero horas y/o a tiempo parcial ha experimentado un incremento superior al de empleos a tiempo completo en una tendencia que probablemente se explique tanto por factores económicos como por elecciones individuales. Los contratos estables a tiempo completo han estado cayendo en Europa durante las últimas décadas desde el 62 % al 59 % del empleo total (Parlamento Europeo 2016). Cuatro de cada diez personas poseen

contratos que no son permanentes a tiempo completo, sobre todo contratos estables a tiempo parcial, como freelancers o fijos discontinuos. Siendo una casuística que se aplica de modo creciente al colectivo de las personas cualificadas. El autoempleo de universitarios ha pasado del 25 % en 2008 a más del 33 % en 2018.

La literatura empírica ha tratado de cuantificar muchos de estos cambios. Por ejemplo, se ha tratado de cuantificar el grado en el que los negocios P2P impulsan la eficiencia por el lado de la oferta o los incrementos de bienestar que aporta la mayor comodidad y variedad de bienes a los que los consumidores tienen acceso. Cullen y Ferronato (2015), con datos de TaskRabbit⁸, encontraron que el P2P posibilita ajustes más rápidos en los mercados de servicios al hogar estimando una elasticidad muy elevada en la oferta de estos servicios. Wallsten (2015) ha constatado un descenso en las quejas de los pasajeros en los servicios de taxi tras la entrada de Uber en Nueva York y Chicago, lo que se ha tomado por estos trabajos como un indicador de la mejora de la calidad en el servicio que ofrecen.

El grado en el que los negocios P2P desplazan las actividades tradicionales es una cuestión que tiene mucho interés. Zervas, Proserpio y Byers (2017) encuentran que Airbnb únicamente ha reducido la demanda y los ingresos de los hoteles de los segmentos inferiores de la demanda. También ocasionan caídas en los precios, aunque reducen las diferencias estacionales al flexibilizar la oferta durante los picos de demanda. Farronato y Fradkin (2016) encuentran que la presencia de Airbnb genera caída de los ingresos de los hoteles, pero en porcentajes muy reducidos. Aunque también se ha puesto de evidencia las ventajas que aún conserva el modelo tradicional para explotar economías de escala y de experiencia minimizando costes de transacción frente a la oferta P2P. Edelman y Geradin (2015) constatan el uso que hacen las cadenas de hoteles de sus sistemas de gestión en épocas de elevada demanda y describen la generación de una industria que proporciona servicios complementarios a los usuarios de actividades P2P.

No obstante, una de las cuestiones más controvertidas es el impacto que tiene sobre el mercado laboral y especialmente en empleos de baja cualificación. Hall y Krueger (2015) encontraron que Uber había elevado las oportunidades e incrementado los salarios en el sector. Además, el perfil de los conductores, en edad y nivel educativo, se parece más al de la población media que al de los taxistas tradicionales. Sin embargo, esta cuestión no está exenta de polémica y trabajos posteriores han criticado el enfoque empleado al no deducir los costes de los conductores y han estimado salarios netos mucho más reducidos (Mischel, 2018) e incluso algunas estimaciones sitúan los ingresos en niveles de 3.37 dólares la hora (Zoepf *et al.* 2018). Otros trabajos han puesto de relieve que

⁸ Plataforma que pone en contacto trabajadores autónomos con demandantes de servicios al hogar.

la economía P2P está debilitando el poder de negociación de los trabajadores debido a la naturaleza descentralizada de las interacciones y/o el control ejercido por las plataformas lo que ha propiciado la extensión de contratos de “cero-horas”. En EEUU el número de empresas sin empleados ha crecido relativamente, especialmente en el sector de transporte y en menor grado en el del alojamiento (Hathaway y Muro (2013)). Si bien no se ha hallado evidencia de efecto a nivel agregado, algunos trabajos como Bernhardt (2014) apuntan el rápido incremento que está produciendo en la desigualdad salarial, especialmente en puestos y mercados de trabajo particulares.

4. NORMAS PARA DISEÑAR LA FISCALIDAD DE LA ECONOMÍA P2P

Una vez conocido el comportamiento del sector, las siguientes secciones estudian aspectos relacionados con la tributación que deben ser considerados a la hora de analizar las posibles modificaciones que deba realizarse al sistema actual para adaptarlo a las nuevas formas de actividad económica.

La OCDE estableció los principios que deberían guiar la tributación del comercio electrónico. Posteriormente la propia OCDE (2015) las ha considerado aplicables para fundamentar la tributación de la economía P2P. Según esto, los objetivos que debe perseguir son los siguientes:

- *Neutralidad.* Las decisiones empresariales deben estar motivadas por aspectos económicos y no fiscales. En especial no se debe primar las actividades P2P frente a las tradicionales.
- *Eficiencia.* Los costes de cumplimiento para los contribuyentes y para la administración deben minimizarse.
- *Certeza y simplicidad.* Las normas fiscales deben ser claras y simples para que los contribuyentes puedan anticipar las consecuencias tributarias antes de una transacción.
- *Efectividad y equidad.* La imposición debe producir la cantidad justa de gravamen en el tiempo justo. Se debe minimizar las posibilidades de evasión y elusión fiscal a la vez que mantener medidas proporcionales al riesgo generado.
- *Flexibilidad.* Los sistemas de imposición deben ser flexibles y dinámicos de modo que permitan mantener el desarrollo tecnológico y comercial.

Estos principios se deben aplicar desde el punto de vista de los usuarios y de las plataformas y deben guiar cualquier propuesta de modificación así como las valoraciones que se realicen de la situación existente.

Necesidad de un régimen fiscal específico

A la luz de esas bases, la primera cuestión que podemos plantear es si es preciso que haya un sistema específico que grave las actividades P2P. Para ello, es necesario evaluar su tamaño y dinámica y ver si los ingresos fiscales potenciales e impacto económico es suficientemente negativo o positivo como para establecer una estructura fiscal especial o es preferible adaptar la actual. Una vía para resolver la cuestión implica comparar actividades que se realicen de modo simultáneo por el sector tradicional y por el P2P y determinar si reciben un tratamiento equivalente. Por otro lado, es preciso atender a los factores relacionados con las transacciones transfronterizas y con las pequeñas empresas, que tienen especial interés para el sector. Finalmente, es necesario casar la norma general de diseñar los impuestos que distorsionen la actuación de los agentes lo menos posible con la presencia de posibles externalidades que puedan generar la necesidad de emplear la tributación para modificar ciertos comportamientos.

Para resolver esta cuestión existen dos grandes enfoques. Uno considera que las bases tributarias existentes están ya equipadas con un marco conceptual suficiente como para acomodar la economía P2P. Oei y Ring (2015) indican que las cuestiones fiscales que plantea la economía P2P no son nuevas y pueden ser resueltas dentro del marco existente. Pero sugieren la necesidad de adaptar las prácticas de la administración tributaria para evitar los riesgos para reducir el cumplimiento tributario que generan las nuevas prácticas. En el corto plazo sugieren adoptar normas como clarificar la clasificación de los trabajadores, educar a los contribuyentes o ajustar umbrales de tributación. En el medio y largo plazo proponen aprovechar la propia tecnología que ha permitido que surjan las actividades P2P para ayudar a solucionar los desafíos asociados al cumplimiento y el esfuerzo fiscal.

El segundo enfoque considera que la economía P2P es un fenómeno suficientemente nuevo y distinto como para que el sistema fiscal actual sea capaz de acomodarlo de manera adecuada. Por tanto, es necesario uno nuevo o una revisión fundamental del mismo (Barry y Caron (2015); Rauch y Scheilcher (2015); Stemler (2014)). Las regulaciones existentes no resuelven de modo adecuado los problemas que genera la rapidez con la que las tecnologías se desarrollan y pueden restringir de un modo excesivo la actividad económica basada en dichos desarrollos. Barry y Caron (2015) indican que las nuevas industrias reciben un tratamiento fiscal desventajoso. Por un lado, la normativa se adapta mal a los cambios y los ajustes pueden llevar años. Esto se debe, según los autores, a que la interpretación del derecho se hace bajo la influencia de los actores actuales y a los nuevos se les impide la participación. Aspectos como exenciones y otros beneficios fiscales están diseñados y dirigidos a beneficiar las estructuras actuales.

En líneas similares Stemler (2014) aboga por que las leyes existentes no pueden regular de manera efectiva la economía P2P. La mayor parte de la

actividad es realizada por particulares que aprovechan un “exceso de capacidad” personal que emplean para realizar tareas complementarias a su actividad habitual. Tales individuos operan como microempresas y se les ocasionaría grandes perjuicios si fueran regulados de la misma forma que las empresas tradicionales. Hay signos que indican que la dinámica está alejando la economía P2P de este esquema y se empieza a detectar concentración en sectores como el del alojamiento. Con datos de DataHippo⁹ se aprecia una importante concentración de anfitriones en Airbnb en la ciudad de Barcelona en la que los 10 mayores propietarios gestionan 996 pisos¹⁰. En esta línea Rauch y Scheiler (2015) consideran que la economía colaborativa debe ser regulada siguiendo los objetivos clásicos de la actuación gubernamental de redistribución, provisión de bienes públicos y asignación de recursos.

En este sentido, competidores pertenecientes a la economía tradicional argumentan que la economía P2P ha creado un campo de juego desigual, pues la regulación y la imposición estarían aportando ventajas injustas a las plataformas y sus usuarios. En ocasiones pueden ser ventajas “no buscadas intencionadamente” debido a que los sistemas no estaban diseñados para la nueva realidad, pero el resultado ha sido que las plataformas hayan podido aprovechar zonas grises del sistema.

Las principales quejas giran en torno al impacto que pueda tener la economía P2P sobre la competencia. Por un lado, puede incrementarla debido a la eliminación de barreras a la entrada. Estas mejoras se producen a través de la introducción de nuevos y potencialmente mejores productos y presionando a la totalidad del mercado para que incremente la calidad y reduzca los precios (OECD 2015). Muchos de estos efectos repercuten sobre otros agentes, por ejemplo, en la ciudad de Nueva York el valor de las licencias de taxis cayó un 25 % tras la entrada de Uber (Barro 2015). Sin embargo, la valoración última del efecto sobre la competencia, y las consiguientes implicaciones en términos de necesidades de regulación, debería realizarse, principalmente, desde la óptica del consumidor, más que desde los competidores.

Por otro lado, un tratamiento fiscal diferenciado no intencionado de la economía P2P que rompa con el principio de “neutralidad” puede generar una ventaja competitiva injusta. Si la economía P2P no está sometida a la misma regulación e imposición que sus competidores tradicionales, como puede que haya estado ocurriendo en el sector turístico, los vendedores pueden ofrecer precios más bajos debido a que soportan una menor carga fiscal. La falta de equidad puede ir acompañada de ineficiencia pues esta *subvención* puede incentivar fiscalmente estas actividades y producir una oferta superior a la

⁹ Web que muestra los datos de otras webs, principalmente plataformas colaborativas. Se puede consultar en <https://datahippo.org/es/region/599231f58a46554f807ae8fb/mapv2/>

¹⁰ Ver La Vanguardia (21/10/2018) <https://amp.elperiodico.com/es/barcelona/20181021/ganancias-mayores-propietarios-airbnb-barcelona-7099989>

socialmente deseable. Oei y Ring (2015) apuntan que una plataforma de alojamiento P2P es un competidor directo desde la perspectiva de un hotelero y de este modo debería someterse a una imposición equivalente. El acuerdo de la ciudad de París por el que Airbnb gestiona una tasa turística municipal a sus oferentes debe encuadrarse en esta perspectiva. La tasa se justifica en la idea de que se oferta un servicio similar. El resultado es que permite recuperar ingresos impositivos perdidos a la vez que crea un campo de juego justo para todos los actores económicos (OECD 2016).

Koolhoven *et al.* (2016), describe el mercado de alojamiento compartido de Ámsterdam, Barcelona y París. Todas ellas tienen problemas de alojamiento que se han agravado con la preferencia creciente de los propietarios de pisos o habitaciones vacías a alquilarlos a turistas en lugar de satisfacer demandas locales. Detrás de esta tendencia están los rendimientos ofrecidos por el alojamiento de turistas que pueden llegar a ser cuatro veces mayores. Los autores limitan la posibilidad para que las ciudades establezcan impuestos a la ocupación si no han desarrollado sistemas de información adecuados y presentan a París de ejemplo de cómo articular mecanismos de este tipo con el apoyo de las plataformas. La conclusión general de este trabajo es que la economía P2P disfruta de un tratamiento fiscal favorable que, junto con otros factores, les permite ofrecer alojamiento a precios inferiores que el sector tradicional.

Finalmente, se han realizado propuestas intermedias que consideran que a pesar de que la economía P2P no introduce nociones enteramente nuevas, la confusión tecnológica que ha traído ha provocado la obsolescencia de conceptos y definiciones que deben ser actualizados. Por ejemplo, el Parlamento Europeo (2015) aceptó que el sistema fiscal actual no estaba diseñado para las nuevas actividades o bienes lo cual podría constituir una fuente de competencia desigual entre economía tradicional y colaborativa.

5. ¿ES ADECUADO ESTIMULAR FISCALMENTE LA ECONOMÍA P2P?

Una de las cuestiones de más interés relacionadas con la economía P2P es decidir si hay necesidad de estimularla empleando instrumentos fiscales. La Agenda de la Comisión Europea, considera que el sector es merecedor de estímulos y para ello propone que los sistemas fiscales se diseñen para incentivar las actividades de la economía P2P. Pero, la neutralidad fiscal y la búsqueda de la eficiencia recomendaría evitar este tipo de ayudas. Los estímulos serían admitidos, únicamente, cuando existieran motivos objetivos que justifiquen su promoción. El único motivo para incentivar las actividades P2P sería la existencia de externalidades que hicieran que el mercado generara un nivel de la actividad inferior al socialmente deseable. La presencia de externalidades podría generar la necesidad de crear impuestos pigouvianos para modificar, incentivando o desincentivando, ciertas actividades P2P.

De este modo, se ha visto que la economía P2P podría tener potencial para estimular la participación de grupos demográficos que tradicionalmente han sido excluidos de ciertos segmentos del mercado laboral. Beaumont (2016) analiza el efecto que tiene para estimular el empleo femenino. Destaca el fácil acceso a estas actividades, su menor carga administrativa y la mayor flexibilidad que son ventajas sustanciales. Estos factores son importantes en el contexto de los obstáculos específicos de género como la dificultad de acceso a crédito, ausencia de modelos a seguir, y el temor al fracaso, que la investigación previa ha mostrado como factores que dificultan, en relación a los hombres, el emprendimiento femenino. Beaumont (2016) insiste en que el temor a fallar entre las mujeres es un factor sociocultural importante que ha retrasado el desarrollo del emprendimiento femenino y concluye que la economía colaborativa ofrece la oportunidad de tener actividad profesional independiente con menores barreras a la entrada (Cocciotti y Hayton 2014). Se sugiere que las mujeres pueden beneficiarse especialmente de la economía colaborativa. Pueden emplear la flexibilidad que ofrece el sector para compaginar trabajo con otras obligaciones, tales como la maternidad. Este factor puede tener aún más importancia en los países en los que las facilidades para el cuidado de los hijos están poco desarrolladas.

En cualquier caso, la actividad en la red no está exenta de discriminación. En particular, se ha constatado que las mujeres trabajadoras son menos probables que sean contratadas para realizar trabajos considerados tradicionalmente de “hombres” y muchos empleadores recurren a estereotipos. No obstante, se ha encontrado que el 51 % de los participantes eran mujeres en Reino Unido, EEUU y Canadá y que entre el 15 y el 20 % de los conductores de Uber también lo son, más que el doble de su participación en el taxi tradicional (8 %). La participación activa de la mujer se ha observado en otras plataformas como Etsy¹¹ que vende productos y en los que el 86 % son mujeres menores de 39 años con estudios universitarios entre las que abundan madres jóvenes.

La economía colaborativa, por el contrario, no parece que pueda mejorar la discriminación por motivos étnicos. No parece que la economía colaborativa sea especialmente amigable para etnias discriminadas, y se encuentra que el nivel de racismo puede ser similar al de la economía tradicional.

Otra de los motivos que se apunta para alegar la necesidad de promocionar la economía P2P es su carácter de respetuosa con el medio ambiente. Sin embargo, el efecto neto de este tipo de actividades sobre el medioambiente no ha sido valorado de modo inequívoco. La economía P2P ha permitido incrementar la tasa de utilización de los activos y reducir los residuos, elevando el grado en el que se comparten, por ejemplo, los coches. También se ha puesto de relieve el ahorro de energía que puede generar compartir alojamiento. Sin embargo, estos estudios no han podido encontrar un enlace

¹¹ Plataforma para venta de productos artesanos o vintages.

entre el acto de compartir alojamiento y la consciencia medioambiental, más allá de que puede haber autoselección de individuos concienciados medioambientalmente en la economía colaborativa. Fremstad (2015) indica que el impacto medioambiental no está claro, a pesar del potencial para reducir los residuos y la degradación medioambiental. Por un lado, Schaller (2018) indica que Uber y Lyft han elevado la congestión en las grandes ciudades dado que aproximadamente la mitad de los viajes realizados en estas plataformas se habría realizado a pie, bicicleta o transporte público en caso de que éstas no hubiesen existido. Este autor estima que las plataformas añaden 2.8 millas de trayecto en vehículo por cada milla que reducen. En esa línea, Barrios, Hochberg y Yi (2018) han estimado un crecimiento de entre 2 y 3 % del número total de accidentes mortales generados por la entrada en servicio de estas plataformas lo que ha causado 937 muertes adicionales con un coste que han cuantificado en 9.480 millones de dólares al año. En este caso, la recomendación que se seguiría a estas cifras es la de desincentivar estas actividades a través de una tasa a la congestión como ya están haciendo algunas ciudades como Londres, Estocolmo o Singapur.

Existe preocupación también porque el efecto de la economía colaborativa sobre el consumo no sea sustitutivo sino complementario. Es decir, los activos se compartirían no *en lugar de* comprar otros nuevos, sino de manera paralela. Los ahorros generados al compartir viajes o alojamientos y otras actividades podrían elevar otras demandas poniendo en duda las supuestas virtudes medioambientales netas.

Se han buscado también otros efectos económicos y sociales potencialmente beneficiosos como el incremento en la actividad económica global. Por ejemplo, algunos trabajos encuentran que Uber y Blablacar incentivan la movilidad dentro y fuera de las ciudades, y al mismo tiempo mejoran la sostenibilidad reduciendo el número de coches en las calles (Bruegel 2016). Airbnb indica que sus visitantes se alojan casi dos veces más y gastan cerca de dos veces más que el visitante típico. Además, dado que el 91 % de los usuarios de esta plataforma tienen motivación por gastar su tiempo viviendo como un local en lugar de como un turista (Airbnb 2016), la empresa argumenta que su gasto está más diversificado a lo largo de la ciudad en lugar de dirigirse a las atracciones turísticas bien localizadas, dado que el 42 % de los huéspedes se alojan dentro de barrios residenciales, que se localizan alejados de los distritos centrales. Martin, Shaheen y Lidicker (2010) encontraron que los servicios para compartir alojamientos están generando aumentos en el turismo y tienen efectos desbordamiento a las economías locales. Se ha argumentado que la actividad P2P también puede provocar el paso de actividad económica que anteriormente era informal a la economía formal.

Sin embargo, existen externalidades negativas que deben considerarse a la hora de crear posibles incentivos fiscales. Destacan las dudas generadas en el mercado de alojamiento, por ejemplo. Los residentes locales han incrementado

sus preocupaciones sobre el crecimiento de los alquileres de largo plazo y la caída de la accesibilidad que ha seguido al establecimiento de Airbnb. Esto ha llevado a que algunas ciudades han promulgado estrictas regulaciones de los alquileres vacacionales o de corto plazo.

En general, los gobiernos deben ponderar cuidadosamente los fundamentos a favor y en contra de los incentivos fiscales que consideren. Además, deberían tener en cuenta consideraciones específicas y prioridades locales y de los gobiernos en cuestión. En particular, parece indicado establecer incentivos de apoyo a pequeñas plataformas que traten de escalar, tales como incentivos fiscales y/o exenciones fiscales, para permitirles desarrollarse y medidas impositivas para incentivar plataformas que ofrezcan mayor sostenibilidad, reutilización de materiales u otras cuestiones que tengan beneficio público.

6. TRIBUTACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE OPERAN A TRAVÉS DE PLATAFORMAS P2P

La economía P2P se caracteriza por tener una estructura de vendedores y compradores que es diferente a la de los mercados tradicionales lo que plantea la necesidad de pensar cómo debe ser su tratamiento fiscal. Está caracterizada porque las plataformas se relacionan con sus usuarios que pueden estar muy dispersos geográficamente. Como hemos visto, entre los vendedores, existe gran variabilidad, si bien es muy frecuente que operen a pequeña e incluso a muy pequeña escala. Igualmente, abunda la informalidad en la contratación, que emplean activos personales para propósitos empresariales, pero también hay autónomos profesionales y empresas. Esta variabilidad dificulta trasladar sin más los esquemas de tributación tradicionales.

Uno de los principales problemas es que la multitud de actividades de dimensión mínima pueden generar bases imposibles muy reducidas a nivel individual pero elevadas a nivel agregado. Como se ha apuntado, no existen datos sistemáticos y las estimaciones se limitan a datos anecdóticos de plataformas particulares, por ello, no existe un perfil claro de los intervinientes en actividades P2P. Por un lado, se ha constatado que existen conductores de Uber que han alcanzado rentas brutas de 50.000 \$ en EEUU, si bien la mayoría obtienen rentas brutas mucho menores. Según ING (2015) la ganancia media anual en 2015 de los oferentes de actividades P2P fue de 2.500 € y la mediana de 3.000 €. El Eurobarómetro comprobó que en 2016 el 20 % de los vendedores a través de plataformas lo habían hecho de modo ocasional y únicamente el 5 % lo hacía regularmente. La variabilidad también depende de la localización. La Encuesta Europea sobre condiciones de trabajo Eurofound (2015) muestra que los usuarios europeos consideran estos ingresos como complementarios. Por el contrario, Berg (2016) encontró que los ingresos obtenidos de Amazon

Mechanical Turk¹² representan la principal fuente de ingresos para el 38 % de los usuarios norteamericanos y para el 49 % de los hindúes.

Farrell y Greig (2016) encuentran que los grupos con rentas más volátiles, jóvenes e individuos con rentas bajas, emplean las actividades P2P como mecanismo para completar y estabilizar sus rentas procedentes de fuentes externas a las plataformas de manera frecuente. Generalmente, este tipo de individuos realiza tareas trabajo-intensivas, de un modo muy flexible. Por el contrario, los individuos que realizan actividades P2P capital-intensivas tienen rentas mensuales extra plataforma superiores a la media y emplean esta actividad para suplementarlas. En cualquier caso, los ingresos generados no son muy elevados. Un tercio de los participantes en actividades trabajo-intensivas dejan de usarlas después del primer mes de uso de la plataforma, proporción que supera los dos tercios en las de tipo capital-intensivo. El dato sugiere un uso más regular en las primeras. Por último, la industria muestra síntomas de madurez. Durante un periodo los participantes han experimentado una tendencia a la elevación de sus ingresos pero parece que se ha agotado y han empezado a bajar.

En resumen, el perfil de los vendedores de actividades P2P se corresponde con autoempleados que se concentran en la parte baja de la distribución de la renta y que tienen bajos ingresos también en las actividades extra-plataforma. Por tanto, los tipos impositivos que soportan estos usuarios es baja como consecuencia de la progresividad. E incluso, en el caso en el que haya ganancias elevadas, los ingresos netos podrían ser reducidos por la necesidad de incurrir en elevados costes para adaptar sus activos materiales o personales a los necesarios para entrar a ofertar servicios.

Una de las cuestiones más controvertidas, especialmente en relación a empresas de transporte y servicios a domicilio, es la naturaleza y clasificación de la relación que mantiene la plataforma con los vendedores. Clarificar esta naturaleza es fundamental para determinar el régimen laboral y fiscal aplicable. El tratamiento fiscal de los autónomos puede diferir del de los asalariados, por lo que también podrían tener efectos en la recaudación. Por ejemplo, en los impuestos directos de algunos países existen umbrales mínimos o sistemas especiales. Si, por el contrario, se les considera asalariados la plataforma pasaría a ser responsable de la obligación fiscal total generada por el servicio.

Los tribunales de justicia están determinando las situaciones en las que existe una relación de asalariado y cuando la plataforma es únicamente intermediaria entre compradores y vendedores. No obstante, la actividad legislativa es también fundamental para clarificar las situaciones que están proliferando. Hemos visto que las plataformas digitales tienen diferentes niveles de compromiso, en función de sus estrategias empresariales. El tipo de

¹² Plataforma para ofertar trabajos sencillos a los hogares.

estrategia, así como el perfil de los vendedores son fundamentales a la hora de acometer la clarificación.

Pero además de delimitar la relación entre plataforma y vendedores para evitar los falsos autónomos, en los casos en los que la relación sea de microemprendedores¹³, es preciso reflexionar sobre el régimen tributario a aplicar dadas las diferencias entre los vendedores a través de plataformas P2P y los autónomos tradicionales.

Los impuestos de mínimo con un umbral para declarar pueden constituir una opción para facilitar y simplificar las cargas administrativas del impuesto, dado que la aplicación de la tributación tradicional puede elevar los costes administrativos mucho más que los ingresos. Aslam y Shah (2017) indican que permitirían tributar a una proporción importante de actividad económica con bajos costes administrativos. Dichos umbrales existen ya en algunos países. El nivel concreto del umbral se calcularía comparando los costes administrativos con los ingresos obtenidos por gravar las actividades de P2P. La reducción de los umbrales fiscales eleva la proporción de actividad a pequeña escala que tiene que tributar. No obstante, puede elevar la evasión fiscal e incentivar que los individuos reduzcan su nivel de ingresos para no sobrepasar el umbral. Si el fraude fiscal no está muy generalizado, los umbrales pueden llevar a los vendedores a eludir el pago del impuesto ajustando sus rentas por debajo del umbral, así Kanbur y Keen (2014) muestran que el umbral óptimo es el que minimizaría estos comportamientos. En economías con menores tasas de cumplimiento fiscal, los umbrales deberían elevarse para desincentivar la evasión impositiva.

La introducción de un régimen simplificado para pymes es otra opción que ya existe en algunos países como España. El sistema ayuda a reducir la carga por cumplimiento de los contribuyentes con baja facturación y los correspondientes costes administrativos y de inspección. En su forma más simple, se adopta un tipo impositivo uniforme aplicado a la renta bruta de los vendedores P2P. El inconveniente principal es que la recaudación suele ser reducida y abre vías para evasión fiscal. De nuevo, la principal dificultad es determinar la magnitud de dicha tasa fija.

Los tipos fijos también tienen inconvenientes. Es probable que sean regresivos. Para paliarlo se ha propuesto establecer retenciones a lo largo del año y permitir a los individuos realizar una declaración al final del año para deducir sus costes. Thomas (2017) propone una deducción fija del 60 % de los ingresos brutos de los trabajadores que fuera similar a la deducción que se permite en el

¹³ La etiqueta “micro-emprendedor” acuñada por la Comisión Europea engloba a los individuos que tienen un mayor control y gozan de más autonomía sobre sus vidas y trabajos, empleando un potencial para generar renta desde varias fuentes, y la capacidad para comerciar de forma inmediata a través de “tareas” vendiendo su tiempo, bienes o pericias, a través de plataformas online (Comisión Europea, 2016).

IRPF de los gastos. Igualmente se ha propuesto introducir tramos, pero esto generaría incentivos a difundir la actividad entre varias plataformas, introduciría complejidad y distorsiones. La situación se complica en los individuos que operan en múltiples plataformas, dentro del mismo sector y en otros sectores.

Por otro lado, a la hora de diseñar la tributación de las actividades P2P se debe considerar el efecto que ha tenido su irrupción blanqueando muchas actividades, principalmente servicios domésticos y a los hogares, que se realizaban de manera informal con el consiguiente perjuicio en términos de tributación y de que amplios sectores de la población queden fuera del sistema de protección social. El incremento de las cargas fiscales relativas a los vendedores podría generar un freno a este flujo positivo y volver a dejar fuera de la economía formal a este tipo de vendedores. Esto puede ser especialmente grave en países emergentes con grandes sectores informales, pero también en sectores particulares de economías desarrolladas.

Por último, dado que las plataformas operan en mercados multisectoriales, la interdependencia de compradores y vendedores y sus diferentes elasticidades relativas deberían considerarse también. Los impuestos exclusivos sobre empresas P2P se podría trasladar afectando a los dos lados del mercado y afectando al tamaño de la red e incluso la viabilidad del negocio. Cualquier impuesto de este tipo debería tener una concepción global de la actividad que permita a las plataformas seguir variando los precios que cargan a cada lado del mercado, pero a la vez deberían producir un tratamiento neutral entre plataformas rivales.

7. ASPECTOS INTERNACIONALES DE LA TRIBUTACIÓN DE LA ECONOMÍA P2P

La economía P2P ha posibilitado nuevas oportunidades para que las multinacionales minimicen su carga tributaria. Muchos servicios prestados por estas empresas se proveen entre países como los que prestan las plataformas de trabajo remoto o los de publicidad y marketing dirigido. En esta situación, pueden surgir problemas de doble imposición o *de doble no imposición*, o *doble exención* que dan lugar a una imposición inferior a la debida. Por tanto, es necesario adaptar las normas tradicionales que se basan en la imposición al consumidor final mediante el principio de destino para adaptarlas a las nuevas prácticas. La OCDE ha desarrollado guías para su aplicación.

El proyecto BEPS (erosión de la base imponible y traslación de beneficios) de la OCDE es una iniciativa conjunta de la OCDE y el G20 orientada a introducir reformas en el sistema tributario internacional para hacer frente a esta situación y frenar la elusión fiscal de las multinacionales. Estas empresas trasladan sus beneficios hacia países como Irlanda, Holanda o incluso el Reino Unido con baja o nula tributación, aunque no se consideren paraísos fiscales. Se estima que estas prácticas reducen la tributación en el Impuesto de Sociedades entre un 4 % y un 10 % cada año en los países desarrollados. El plan

pretende dotar de mayor coherencia a las normas de derecho interno que regulan las actividades transfronterizas, reforzar las exigencias de actividad sustancial para establecer la conexión entre impuestos, definir los puntos de conexión que establecen el lugar donde se realizan las actividades económicas y mejorar la transparencia y la seguridad jurídica para empresas y administraciones.

Las principales propuestas han girado en torno a la determinación del punto de conexión de los tributos, o *nexo* en la terminología de la OCDE. El objetivo es acordar cuál es la jurisdicción a la que le corresponden los ingresos correspondientes. La respuesta tradicional se determinaba por la presencia de Establecimientos Permanentes en la jurisdicción correspondiente. El problema surge porque muchas de las actividades que conforman la economía P2P no precisan de tal presencia física con lo que es necesario realizar una redefinición que plantee indicadores objetivos de la actividad económica y que permita determinar las rentas mundiales generadas a partir de activos inmateriales. De modo parecido, es preciso determinar normas generales que permitan la distribución territorial de los beneficios dado que prácticas como los precios de transferencia han hecho inoperativo el uso tradicional del beneficio contable, principalmente en mercados como la UE.

La realidad es que hay mucha dificultad para alcanzar acuerdos unánimes, incluso en la UE. Por un lado, hay países a los que les favorece la situación, generalmente porque tienen impuestos de sociedades reducidos y consiguen atraer buena parte de la actividad y de la tributación que generan estas empresas. Frente a ellos, están los países perjudicados porque las empresas tributan por una proporción menor (y a veces mucho menor) respecto de la actividad que desarrollan. La Comisión Europea propuso una tasa a las grandes multinacionales tecnológicas que ha sido muy contestada. Por otro lado, algunos países han optado por establecer normativas unilaterales con el consiguiente riesgo que tiene dicha práctica.

8. POSIBILIDADES DE LA TECNOLOGÍA P2P PARA MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN FISCAL

Las plataformas mantienen la huella digital de toda la renta generada por los usuarios en el desarrollo de su actividad como intermediarias. Los datos que registran representan una posibilidad que puede ser aprovechada para resolver una parte importante de los problemas informativos que tienen las autoridades fiscales. Sobre esa base, se han desarrollado propuestas para aprovechar estas potencialidades por parte de las administraciones fiscales. Estas posibilidades podrían traducirse en mejoras administrativas, para luchar contra el fraude fiscal, pero también para reducir costes administrativos o mejorar los diseños. Jacobs (2017) apunta que esta información combinada con la renta obtenida de otras fuentes podría ayudar a los gobiernos a diseñar los sistemas fiscales adaptándolos al esfuerzo realizado por los individuos y mejorar el esfuerzo fiscal

de los individuos. En esa línea Oei y Ring (2016) destacan que permitiría superar el actual sistema de tramos que rigen en el IRPF y diseñar sistemas tributarios que gravaran la capacidad económica de forma individualizada.

Por ejemplo, con la normativa estadounidense en vigor, las plataformas tendrían obligación de reportar la práctica totalidad de las transacciones que intermedian. Sin embargo, Oei y Ring (2016) apuntan que la mayoría de ellas han eludido tal obligación empleando agujeros legislativos como calificar su actividad dentro del ámbito financiero cuando realmente esa no es la naturaleza de las transacciones realizadas. Los requerimientos en este sector se elevan a un nivel que no alcanza la mayoría de las actividades P2P, de pequeña cuantía. Esto ilustra que las plataformas son renuentes a proporcionar información para proteger la privacidad de sus usuarios lo cual puede disuadirlos a participar en estas actividades. La situación se agrava cuando la confianza en el gobierno es reducida. También muestra la necesidad de ajustar las clasificaciones y umbrales.

Muchos países han optado por negociar el acceso a la información a través de la cooperación con las plataformas. Algunos acuerdos de este tipo han sido ya comentados anteriormente. Otras propuestas consisten en extender los poderes tributarios para acceder a los datos, o requerir que reporten automáticamente las transacciones que estén por encima de los umbrales. En otros casos, se ha propuesto llegar más lejos y transformar a la plataforma en un agente recaudador de impuestos. Este enfoque se está estudiando especialmente en los impuestos indirectos.

Por otro lado, algunos países están desarrollando la digitalización de la administración tributaria y están consiguiendo que la tributación en la renta para algunos contribuyentes se haga en tiempo real. Destacan los desarrollos que se están produciendo en el Reino Unido y sobre todo Estonia. En estos países se está desarrollando sistema de administración tributaria digitalizada que pueden facilitar el pago de obligaciones fiscales, pero sobre todo pueden proporcionar las bases para diseñar sistemas impositivos adaptados a las circunstancias de cada persona.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Airbnb (2016). <https://www.airbnb.co.uk/economic-impact>
- Aslam, A. y Shah, A. (2017), “Taxation and the Peer-to-Peer Economy”, *IMF Working Paper. WP/17/187*
- Barrios, J.M; Hochberg, Y.V. y Yi, L.H. (2018), “The Cost of Convenience: Ridesharing and Traffic Fatalities”, *New Working Paper Series No. 27*, Stigler Center for the Study of the Economy and the State

- Barro, J. (2015), “New York City Taxi Medallion Prices Keep Falling, Now Down About 25 percent”, *The New York Times*. <http://www.nytimes.com/2015/01/08/upshot/newyork-city-taxi-medallion-prices-keep-falling-now-down-about-25-percent.html>
- Barry, J.M. y Caron, P.L. (2015). “Tax Regulation, Transportation Innovation, and the Sharing Economy”. <https://lawreview.uchicago.edu/page/tax-regulationtransportation-innovation-andsharing-economy>
- Beaumont, C. (2016), “The Collaborative Economy in Poland and Europe: A Tool for Boosting Female Employment?”. [http://www.caseresearch.eu/sites/default/files/publications/Collaborative ve %20Economy_Beaumont_1.pdf](http://www.caseresearch.eu/sites/default/files/publications/Collaborative%20Economy_Beaumont_1.pdf)
- Benjaafar, S.; Kong, G.; Li, X. y Courcoubetis, C. (2015), “Peer-to-Peer Product Sharing: Implications for Ownership, Usage and Social Welfare in the Sharing Economy.”, <https://ssrn.com/abstract=2669823>
- Berg, J. (2016), “Income security in the on-demand economy: findings and policy lessons from a survey of crowdworkers”, *Conditions of Work and Employment*, n° 74, International Labour Office, Ginebra
- Bernhardt, A. (2014), “Labor Standards and the Reorganization of Work: Gaps in Data and Research.” *IRLE Working Paper No. 100-14*, UC Berkeley: Institute for Research on Labor and Employment, Berkley, CA.
- Bolt, W. y Tieman, A. F. (2008), “Heavily skewed pricing in two-sided markets.” *International Journal of Industrial Organization* 26: 1250–1255.
- Bruegel (2016). “The Sharing/Collaborative Economy”, <http://bruegel.org/events/thesharingcollaborative-economy/>
- Cacciotti, G. y Hayton, J.C. (2014), “Fear of Failure and Entrepreneurship: A Review and Direction for Future Research”, ERC Research Paper 24. <http://www.enterpriseresearch.ac.uk/publications/fear-failureentrepreneurshipreview-direction-future-research-research-paper-24/>
- CISCO (2017), *Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2016–2021*,
- CISCO (2017), *Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2016–2021*, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/complete-white-paper-c11-481360.html> (último acceso 1/10/2018)
- Coase, R.H. (1937), “La naturaleza de la empresa” en *La empresa, el mercado y la ley*, Alianza Editorial, Madrid, 1994
- Comisión Europea (2016), “An European agenda for the collaborative economy – supportive analysis”. <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/16881>

- Cullen, Z. B. y Farronato, C. (2016) “Outsourcing Tasks Online: Matching Supply and Demand on Peer-to-Peer Internet Platforms.”, https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/Cullen_Farronato_201802_9bd121ca-e09d-4e3c-8efb-dd6ed973cd5d.pdf
- Dondena & CASE & IEB & PWC (2017), “Literature review on taxation, entrepreneurship and collaborative economy,” *Taxation Papers 70*, Directorate General Taxation and Customs Union, European Commission.
- Edelman, B. G. y Geradin, D. (2016), “Efficiencies and Regulatory Shortcuts: How Should We Regulate Companies like Airbnb and Uber?” *Stanford Technology Law Review*, 19 (3): 293–328.
- Farrell, D. y Greig, F. (2016), “The Online Platform Economy: Has Growth Peaked?” J.P. Morgan Chase Institute, New York.
- Farronato, C. y Fradkin, A. (2016), “Market Structure with the Entry of Peer-to-Peer Platforms: The Case of Hotels and Airbnb.” https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=HIOC2016&paper_id=285
- Fondo Monetario Internacional (2018), *Measuring the Digital Economy*, <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2018/04/03/022818-measuring-the-digital-economy>
- Fox, J (2018): “Amazon, the Biggest R&D Spender, Does Not Believe in R&D”, en <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2018-04-12/amazon-doesn-t-believe-in-research-and-development-spending>. (Último acceso 30/10/2018)
- Fremstad, A. (2015), *Essays on Information, Income, and the Sharing Economy*, University of Massachusetts - Amherst, https://scholarworks.umass.edu/dissertations_2/470/
- García Herrero, Alicia y Xu, Jianwei (2017), *How big is China's Digital Economy?*, Presented at the 5th IMF Statistical Forum. <http://www.imf.org/~media/Files/Conferences/2017-statsforum/session-4-alicia-final.ashx?la=en>
- Goudin, P. (2016), “The Cost of Non-Europe in the Sharing Economy: Economic, Social and Legal Challenges and Opportunities.” Study from the European Added Value Unit, European Parliamentary Research Service, Brussels.
- Hall, J. V. y Krueger, A. B. (2015) “An Analysis of the Labor Market for Uber’s Driver-Partners in the United States.” *NBER Working Paper 22843*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

- Hathaway, I. y Muro, M. (2013) “Tracking the Gig Economy: New Numbers.” Brookings Institution, Washington, DC. <https://www.brookings.edu/research/tracking-the-gig-economy-new-numbers/>
- Horton, J. J. y Zeckhauser, R. J. (2016), “Owning, Using and Renting: Some Simple Economics of the ‘Sharing Economy’.” *NBER Working Paper 22029*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Jacob, B. (2017) “Digitalization and Taxation” en Sanjeev Gupta, Michael Keen, Alpa Shah, and Geneviève Verdier (eds.) *Digital Revolution in Public Finance*, Fondo Monetario Internacional, Washington, D.C.
- Kanbur, Ravi y Michael Keen (2014), “Thresholds, Informality and Partitions of Compliance.” *International Tax and Public Finance*, 21 (4): 536–59.
- Koolhoven, R., Neppelenbroek, E.D.C., Santamaría Echeverría, O.E. y Verdi P.L. (2016), “Impulse paper on specific liability issues raised by the collaborative economy in the accommodation sector”, University of Groningen Faculty of Law.
- Martin, E.; Shaheen, S.A. y Lidicker, J. (2010), “Carsharing’s impact on household vehicle holdings: results from a North American shared-used vehicle holdings”, City of Cambridge, Massachusetts. [https://www.cambridgema.gov/~media/Files/CDD/Transportation/PTDM/PTDM_Impact_on %20Vehicles.a](https://www.cambridgema.gov/~media/Files/CDD/Transportation/PTDM/PTDM_Impact_on%20Vehicles.a)
- Mischel, L. (2018), “Uber and the labor market. Uber drivers’ compensation, wages, and the scale of Uber and the gig economy”, Economic Policy Institute, <https://www.epi.org/publication/uber-and-the-labor-market-uber-drivers-compensation-wages-and-the-scale-of-uber-and-the-gig-economy/>
- Nakamura, L.; Samuels, J. y Soloveichik, R. (2017), *Measuring the ‘Free’ Digital Economy within the GDP and Productivity Accounts*. Presented at the 5th IMF Statistical Forum. <http://www.imf.org/~media/Files/Conferences/2017-stats-forum/session-1-oloveichik.ashx?la=en>
- OCDE (2015), *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy, Action 1 - 2015 Final Report*, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264241046-en>
- OCDE (2018), *Tax Challenges Arising from Digitalisation – Interim Report 2018: Inclusive Framework on BEPS*, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264293083-en>

- OECD (2016). “Taxing Wages 2016”, OECD Publishing. http://www.oecdilibrary.org/taxation/taxing-wages-2016_tax_wages-2016-en
- Oei, S. y Ring, D. M. (2016), “Can Sharing Be Taxed?”, *Washington University Law Review*, 93 (4).
- Office for National Statistics (2017), “The feasibility of measuring the sharing economy: November 2017 progress update”, <https://www.ons.gov.uk/economy/economicoutputandproductivity/output/articles/thefeasibilityofmeasuringthesharingeconomy/november2017progressupdate> (último acceso 6/11/2018)
- Parlamento Europeo (2016), “Precarious Employment in Europe: Patterns, Trends and Policy Strategies”. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/587303/I_POL_BRI\(2016\)587303_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/587303/I_POL_BRI(2016)587303_EN.pdf)
- Patiño, D.; Gómez-Álvarez, R. y Plaza, J.J. (2017), “Caracterización económica y cuantificación de la economía colaborativa” en Rodríguez-Piñero, M. y Hernández, M. (directores) *Economía colaborativa y trabajo en plataforma: realidades y desafíos*, Bomarzo, Albacete.
- Rauch, D.E. y Schleicher, D. (2015), “Like Uber, But for Local Governmental Policy: The Future of Local Regulation of the 'Sharing Economy'“, *George Mason Law & Economics Research Paper 15-01*, <https://ssrn.com/abstract=2549919>
- Rochet, J. y Tirole, J. (2006), “Two-Sided Markets: A Progress Report”, *The RAND Journal of Economics Journal of Economics*, Vol. 37(3), pp. 645-667.
- Rochet, J.-C. y Tirole, J. (2003), “Platform Competition in Two-Sided Markets”, *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1(4), 990–1029.
- Rosenblatt, A. y Stark, L. (2016), “Algorithmic Labor and Information Asymmetries: A Case Study of Uber’s Drivers.” *International Journal of Communication* 10: 3758–84.
- Rysman, M. (2009), “The Economics of Two-Sided Markets What Defines a Two-Sided Market?”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23(3), pp. 125-143.
- Schaller, B. (2018), “The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities”, <http://www.schallerconsult.com/rideservices/automobility.pdf>
- Schor, J. B. y Fitzmaurice, C. J. (2015), “Collaborating and Connecting: The Emergence of the Sharing Economy.” In *Handbook on Research on Sustainable Consumption*, edited by Reisch, L. y Thøgersen, J., Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Shapiro, C. y Varian, H.R. (1999), *El dominio de la información*, Antoni Bosch, Barcelona, 2000.

- Smith, A. (2016), “Shared, Collaborative and On Demand: The New Digital Economy.” Pew Research Center, Washington, DC.
- Spiegel, D. (2016). “Uber’s books still top secret, but its biggest weakness isn’t”, CNBC. <https://www.cnbc.com/2016/06/08/ubers-66-billion-valuation-may-ride-on-shaky-foundation.html> (último acceso 25/10/2018)
- Stemler A. (2014), “Betwixt and Between: Regulating the Sharing Economy”, *Fordham Urban Law Journal*, 43, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2535656>
- Tapscott, (1995) “The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence”
- Tapscott, D. (1996), *The Digital Economy: promise and peril in the age of networked intelligence*, McGraw-Hill, Nueva York
- Tencent (2017), *China’s Digital Transformation: An Analysis from a Socio-economic Perspective*. Presented por Seng Yee Lau at the 5th IMF Statistical Forum. <http://www.imf.org/~media/Files/Conferences/2017-stats-forum/sy-ppt-for-imf.ashx?la=en>
- Thomas, Kathleen D. 2017. “Taxing the Gig Economy.” *UNC Legal Studies Research Paper No. 2894394*, University of North Carolina, School of Law, Chapel Hill, North Carolina.
- Vaughan, R. y Daverio, R. (2016), *Assessing the size and presence of the collaborative economy in Europe*. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2acb7619-b544-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en>.
- Wallsten, S. (2015), “The Competitive Effects of the Sharing Economy: How is Uber Changing Taxis?” Technology Policy Institute, Washington, DC.
- Wallsten, Scott. 2015. “The Competitive Effects of the Sharing Economy: How is Uber Changing Taxis?” Technology Policy Institute, Washington, DC.
- Zervas, G.; Proserpio, D. y Byers, J. W. (2017), “The Rise of the Sharing Economy: Estimating the Impact of Airbnb on the Hotel Industry”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 54(5), pp. 687-705.
- Zoepf, S.; Chen, S.; Adu, P. y Pozo, G. (2018), “The Economics of Ride Hailing: Driver Revenue, Expenses and Taxes”, *CEEPR WP 2018-005*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

COMENTARIOS SOBRE LA FABRICACIÓN DIGITAL DISTRIBUIDA –MAKERS Y FAB LABS– Y ECONOMÍA COLABORATIVA

JOSÉ PÉREZ DE LAMA HALCÓN¹

*Profesor Titular de Universidad
Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas
Universidad de Sevilla*

CÉSAR GARCÍA SÁEZ²

*Ingeniero de Telecomunicaciones
Make Space Madrid & EOOO Descubre*

1. INTRODUCCIÓN

“Cabe preguntarse si los inventos mecánicos hechos hasta ahora han aliviado el trabajo cotidiano de algún ser humano” [escribía Mill, a lo que Marx añade:] Mill debiera haber dicho, “de algún ser humano que no sea alimentado por el trabajo de otros,” pues la maquinaria ha aumentado mucho, sin lugar a dudas, el número de ociosos distinguidos”. Karl Marx, 1867³

Fabricación digital es la etiqueta que viene usándose desde finales del siglo XX para describir aquellos procesos de producción de bienes materiales

¹ José Pérez de Lama Halcón es profesor Titular de Universidad adscrito al Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas de la Universidad de Sevilla. Fue fundador del Fab Lab Sevilla, Universidad de Sevilla, habiendo sido su director entre 2009 y 2017. Ha editado diversos volúmenes sobre fabricación digital y fablabs (serie “Fab Lab Sevilla”, 2010, 2011, 2014, 2017). Graduado Fab Academy 2014.

² César García Sáez es miembro fundador de Make Space Madrid y de la asociación EOOO Descubre, director-fundador del espacio informativo sobre makers y fab labs *La Hora Maker*, autor de diversos libros sobre el tema (2015, 2016), así como uno de los principales dinamizadores de las redes de fab labs y makers en España. Graduado Fab Academy 2013.

³ Karl MARX, 2007 (edición original de 1867), *El Capital*. Libro 1 Tomo III, Akal, Madrid; p. 79.

que partiendo de modelos o diseños digitales⁴ emplean máquinas y equipos controlados por ordenador. Estos procesos y equipos sustituyen, al menos en parte, a los operarios humanos más o menos especializados que los protagonizaban anteriormente. Estas nuevas prácticas posibilitan, además y entre otras cuestiones, una mayor flexibilidad de los procesos y una mayor precisión y eficacia. Sin que sea una característica estrictamente derivada del concepto de fabricación digital, estos nuevos productos “concebidos en pantallas” (Sterling, 2005) y fabricados con sistemas robotizados tienden a incorporar lo que se suele denominar “inteligencia”, esto es, la capacidad de obtener, información de su entorno, procesarla y *actuar*, así como de comunicarse con la Red.

Es un lugar común, al menos en ciertos ámbitos, describir la creciente difusión de este tipo de equipos y procesos como una *Tercera revolución digital*⁵ (Gershenfeld, 2005, 2012, 2017); una revolución que cabalgaría sobre las precedentes revoluciones digitales, de la computación y la comunicación, ocurridas a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. Los promotores de esta visión plantean el paralelismo con lo ocurrido en las revoluciones precedentes, a saber, la incorporación a todos los aspectos de la vida social e individual de la computación y la comunicación digitales, que podríamos ilustrar con la omnipresencia de los ordenadores personales y los *smartphones* en nuestras vidas cotidianas. En este sentido se habla de la emergencia de la *fabricación personal*.

El movimiento de *makers* y *fab labs*, con relevantes conexiones con la tradición del software y la cultura libres, constituiría la parte del universo de la fabricación digital más explícitamente relacionada con la fabricación comunitaria y personal, con importantes dimensiones colaborativas.

Abordaremos aquí, entonces, primero la cuestión de la fabricación digital en un sentido amplio, y a continuación su declinación colaborativa, –comunitaria y personal–, tratando de presentar y discutir, por un lado, su realidad actual, y por otro, los diferentes escenarios de futuro con los que el movimiento viene experimentando y sobre los que investigadores diversos vienen debatiendo.

La posición desde la que los autores desarrollan el presente estudio puede caracterizarse por dos circunstancias. La primera es que se plantea desde la

⁴ Las principales familias técnicas de los procesos digitales aplicadas en este ámbito serían: el CAD, Diseño Asistido por Ordenador, el CAE, Ingeniería Asistida por Ordenador y el CAM, Manufactura o fabricación asistida por ordenador (los tres por sus siglas en inglés).

⁵ La terminología y numeración de las revoluciones tecnológicas es bastante diversa. En años recientes, por ejemplo, RIFKIN (2011) propuso que actualmente estaríamos en el inicio de una tercera revolución *industrial*, caracterizada por la convergencia de las energías renovables e Internet. Gershenfeld plantea otra mirada, centrada en las tecnologías digitales: en su sistema, la primera revolución *digital* sería la de la computación, la segunda la de la comunicación y la tercera la de la fabricación.

propia experiencia de los autores, en tanto que participantes, en cierto grado pioneros, en el mundo de los *makers* y fab labs. En segundo lugar se tratará de posicionamiento que aspira a construir una perspectiva transversal, tecnológica, pero a la vez social, política, económica y cultural, partiendo de la idea de que los sistemas tecnológicos forman parte y se construyen en estrecha imbricación con las relaciones sociales y las formas de vida de cada tiempo, incluyendo en éstas las prácticas económicas.

El trabajo se desarrolla en varios apartados relativamente autónomos. Tras esta introducción, se presenta una discusión (2.) sobre los términos colaboración y cooperación en relación con la historia de las tecnologías y prácticas digitales. A continuación (3.) se explica en mayor detalle la fabricación digital en su sentido más general. Seguidamente (4.) se aborda el movimiento fab lab, uno de los modelos más destacados y auto-reflexivos del sector de la fabricación digital colaborativa, el cual se presenta mediante tres aproximaciones. La primera (4.1.) describe el origen y los principios de la red fab lab; la segunda (4.2.), más especulativa, presenta lo que podría describirse como un panorama subjetivo de los participantes en este movimiento: ¿qué hacen los fabbers y cuáles son las razones y deseos que los mueven?; la tercera (4.3.) expone y comenta el llamado mapa de ruta de la red fab lab, trazado fundamentalmente por Neil Gershenfeld, el líder de la red, en el que se despliega su visión del desarrollo de la tecnología a 50 años vista, junto con algunas de sus posibles implicaciones sociales. A continuación (5.), al hilo de una serie de diagramas, se discuten algunas de las principales problemáticas derivadas de las secciones precedentes, tratando de resituar, con una mirada más transversal, las cuestiones tecnológicas. La sección se cierra con una serie de escenarios de futuro donde se trata de situar la fabricación digital comunitaria en sistemas sociales y políticos más complejos que los habitualmente planteados desde las perspectivas tecno-científicas. El texto termina con unas modestas conclusiones provisionales (6.), que resultan ser, sobre todo, nuevas preguntas.

Dada la extensión y el carácter más bien descriptivo del texto, los/as lectores/as que estén familiarizados con la temática de la fabricación digital quizá pudieran preferir dirigirse directamente a las secciones en las que se hacen nuevas aportaciones, que a juicio de los autores son el apartado 4.2., que se llamó *panorama subjetivo* de los fab labs y el apartado 5.3. donde se proponen y comentan posibles escenarios de futuro.

2. SOBRE COLABORACIÓN Y COOPERACIÓN Y TECNOLOGÍAS DIGITALES

Colaboración y cooperación son dos palabras interesantes. Aunque hoy puedan tener connotaciones diferentes, etimológicamente vienen a significar lo mismo. Procedentes del latín, según confirma mi consulta del Merriam

Webster,⁶ vendrían de *co (cum) laborare* y *co (cum) operari*. *Operari*, en latín, significaba trabajar, ser eficaz, producir, producir un efecto. A su vez *opus, opera*, sería *obra*, la misma raíz que en obrero, por ejemplo, aunque en el original latino el énfasis parece que estaría más en el trabajo, el esfuerzo... que en la obra o el producto mismo. La etimología en cualquier caso parece antigua y su evolución presenta una cierta complejidad.

En la familia de colaborar, estarían *labour* en inglés (o *labor* en inglés americano) sinónimo de trabajo en su sentido más político (como en el *Labour Party* del Reino Unido); *labor* en español y día *laborable*; y también *laboratorio*, término de moda en años recientes con un cierto paralelo con el de trabajo colaborativo.

El primer uso reconocido en inglés de *cooperate* sería del siglo XVI, siempre según la fuente citada. El primer uso conocido en inglés de *collaborate* sería de finales del siglo XIX, tres siglos posterior, por tanto. Es curioso que especialmente *colaborar* puede usarse con connotaciones peyorativas, como en *colaboracionista*, mientras que cooperar se puede usar en un sentido más ambiguo, como por ejemplo en la frase, “cooperar en una investigación policial;” - la primera acepción de cooperación propuesta por el Merriam Webster iría en este sentido: “las acciones de alguien que es de ayuda haciendo algo que se le requiere o pide.”⁷ Según señala el mismo diccionario éste es el sentido con el que el término se introduce en inglés en el siglo XVI.

Cooperación, más que colaboración, como en *cooperativa*, fue una palabra adoptada por el pensamiento y los movimientos anarquistas y del llamado socialismo utópico, o próximos, en el siglo XIX, y que continúa con esta connotación hasta nuestros días como uno de los modelos de relaciones de trabajo alternativas a las del capitalismo. Sería el universo del *fraternalismo* de Robert Owen (1771-1852) y de la ayuda mutua - en el ámbito del trabajo y también de la reproducción social - desarrollado, entre otros, por Kropotkin (1842-1921). El Merriam Webster recoge este sentido en su segunda acepción de cooperación: “asociación de personas para el beneficio común.”⁸ Algunas de las acepciones de *colaborar (collaborate)* próximas a la idea precedente serían: (1), trabajar en unión con o junto a otros, especialmente en un esfuerzo intelectual; y (3), cooperar con una agencia o medio con el que uno no está inmediatamente conectado.⁹

⁶ Procediendo el reciente énfasis en lo colaborativo del universo angloparlante puede ser oportuno, como hago aquí, explorar los significados en inglés de lo colaborativo y cooperativo así como sus “trayectorias semánticas”.

⁷ Cooperation (1): *the actions of someone who is being helpful by doing what is wanted or asked for: common effort.*

⁸ Cooperation (2): *association of persons for common benefit.*

⁹ Collaborate: (1): *to work jointly with other or together especially in an intellectual endeavour*, (3): *to cooperate with an agency or instrumentality with which one is not immediately connected.* La segunda acepción en inglés sería la que correspondería al *colaboracionista* en español.

Por su parte, en lo que quizás sea una perspectiva opuesta a la kropotkiniana, Marx dedica un capítulo del *Capital* (1867) a la cooperación, -capítulo que se encuentra en la parte del primer volumen cuyo objeto es el estudio de lo que denominó *plusvalía relativa* (Libro I, capítulo XI). La plusvalía relativa, por recordar el significado del concepto, describiría aquellas formas de incremento de la creación de valor en el proceso de producción que no derivan del aumento del número de horas de trabajo (plusvalía absoluta) sino de la intensificación y las mejoras en el proceso de producción, ya sean organizativas, ya tecnológicas. La idea principal del estudio de la cooperación por parte de Marx es que ésta da lugar a un aumento de la productividad respecto del trabajo hecho individualmente por parte de los obreros, y que organizar y dirigir la cooperación constituye uno de los primeros recursos del capital para aumentar sus beneficios. Marx lo representa en el paso en la producción textil de las *cottage industries*, el trabajo en las casas de los propios obreros en la que se implicaban todos los miembros de la familia, a la reunión de los trabajadores en el espacio común de las primeras fábricas o proto-fábricas. Para Marx, el siguiente paso en este proceso sería el de la división del trabajo que había analizado previamente Adam Smith en su también célebre *Una indagación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (1776). Habiendo sido un defensor del trabajo colaborativo/cooperativo durante las primeras etapas de la transformación digital no dejó de sorprenderme la lectura de estas páginas de Marx que hoy creo entender con mayor claridad. Algunos comentarios sobre este asunto algo más adelante.

Vemos pues, que como se expone en el muy relevante *Keywords* de Raymond Williams, las palabras, especialmente las que designan ideas y conceptos políticos, son objetos altamente mutantes a lo largo de la historia, particularmente, en diálogo con los objetos o campos igualmente mutantes que se proponen denotar. Ni cooperación ni colaboración aparecen recogidas específicamente en *Keywords*. Siendo éste un diccionario de las palabras claves en la cultura académica de habla inglesa entre la posguerra y la década de 1980, esta ausencia resulta sintomática: la renovación del interés en lo cooperativo-colaborativo es algo que ocurre a partir de aquella década.

Cabe señalar, también, abriendo aún más el campo de observación, que una cierta dimensión de lo colaborativo y/o cooperativo están necesariamente presentes en el ciclo económico de cualquier sociedad, tanto en el trabajo de cualquier empresa, como en la división social del trabajo, en los *cadena de valor*, según se denominan últimamente, en las *supply chains* de ayer y de hoy, y también, en la interdependencia de producción, consumo y gestión de residuos, tome ésta última la forma que sea (destrucción, basuras, reciclaje, reutilización, etc.). Ciertamente, en las sociedades actuales que nos son más familiares, las capitalistas, estas múltiples formas de colaboración o cooperación están siempre en juego con diferentes niveles de competencia y otras formas de equilibrios

más o menos dinámicos (oferta y demanda, situaciones oligopolistas, *oligopsonistas*,¹⁰ etc.)

En todo caso, el nuevo énfasis en la idea de lo colaborativo resurge efectivamente entre las décadas de 1980 y 1990 en torno a las nuevas redes digitales, específicamente activado por realidades entonces emergentes como la WWW o el sistema operativo libre GNU-Linux, entre otras.¹¹ Ambos casos aparecían como proyectos transformadores de alcance global que no habían sido producidos en un marco empresarial o gubernamental clásico-industrial, sino en lo que entonces se empezó a describir como redes distribuidas, horizontales y, colaborativas. Uno de los primeros autores en identificar y teorizar este nuevo modelo colaborativo y horizontal fue Eric Raymond (1997), quien analizando la emergencia de Linux, célebremente, lo caracterizó como un modelo *bazar*, en oposición al modelo *catedral*; término con el que identificaba a las organizaciones *fordistas*, - verticales, jerárquicas, cerradas -, precedentes.¹² Raymond, con un cierto sentido determinista, lo veía como la forma natural en la que se materializaban las nuevas formas de producción de la *Sociedad red*.¹³ Poco a poco, se fue desarrollando y extendiendo el discurso de que las organizaciones de todo tipo, - desde empresas, a movimientos sociales, a, incluso, ejércitos¹⁴ -, que no se adaptaran a estos nuevos modos de producción, -reticulares, flexibles, horizontales...-, serían incapaces de competir en los nuevos escenarios digitales

¹⁰ Me permito este semi-neologismo a partir de *monopsonio*, el término que describe un monopolio de la demanda, típicamente de trabajo, esto es, cuando hay un sólo agente, o pocos en el caso del *oligopsonio*, demandando fuerza de trabajo, lo cual determina una situación de mercado desequilibrio en el intercambio.

¹¹ Para una introducción a estos desarrollos pueden verse, por ejemplo: HAFNER, 1996 (Internet), BERNERS-LEE, 2000 (WWW); y LEVY, 1984; RHEINGOLD, 2002; HIMANEN, 2002; o KELTY, 2008 (comunidades digitales, ética hacker, software libre). El interés por lo cooperativo recibe un nuevo impulso con las prácticas digitales, aunque en realidad el movimiento cooperativista nunca había desaparecido, como ilustran bien los ejemplos de Euskadi, con la famosa super-cooperativa Mondragón, o Andalucía.

¹² A pesar del éxito de la oposición bazar/catedral, la realidad es que las catedrales góticas a las que se hace referencia no se construyeron mediante un sistema estrictamente planificado y ordenado como el de una construcción contemporánea, sino mediante procesos basados en los maestros itinerantes, los saberes y la colaboración entre los diferentes oficios, así como en sistemas de *patterns*, más parecidos a las prácticas de las actuales redes de software libre que a los de una industria de la etapa moderna.

¹³ Sociedad red fue el término propuesto por Manuel CASTELLS, (1997) quien planteaba un análisis con paralelismos con el de Raymond aunque más extenso y detallado. David HARVEY (1987), centraba la problemática en el ámbito económico y territorial, con una perspectiva mucho más crítica, describiéndolo como un nuevo *modo de producción y acumulación flexible*.

¹⁴ Sobre el ejército, véase ARQUILLA & RONFELDT (2001); sobre las empresas, un texto más bien de divulgación pero muy sintomático es *Wikinomics* (TAPSCOTT, 2006), además del ya mencionado Castells; otro texto de aquellos años representativo de las nuevas actitudes y de gran influencia fue *New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World* (Penguin, 1999) del californiano Kevin KELLY (1999).

y globales, y estarían así condenadas a su progresiva extinción. Podía entonces decirse que el modelo Google, –al menos el de sus primeras encarnaciones, que luego se irían transformándose en otra cosa–, estaba sucediendo y sustituyendo al modelo Ford, algo así como cuando los mamíferos acabaron sustituyendo a los dinosaurios. Dinosaurio era en efecto un término usado con frecuencia para referirse a las empresas de la tradición industrial pre-digital.

Por otro lado, la etiqueta de lo colaborativo, o más precisamente las prácticas que la hicieron aparecer, capturaron la imaginación de muchísimas personas de todo el mundo. En nuestra interpretación, a nivel individual y social, aquello conectaba con los deseos heredados de la década de 1960, en la que efectivamente se habían dado buena parte de los primeros pasos de la revolución digital; deseos que tenían que ver con el antiautoritarismo, las libertades, la autonomía y la creatividad,¹⁵ así como también, aunque posiblemente en menor grado, con los ideales de igualdad y fraternidad. Lo colaborativo, sugería entonces la posibilidad de que las personas trabajaran con autonomía, con mayor libertad, desarrollando su propia creatividad, contribuyendo a la vez a objetivos comunes de los que todos se beneficiarían de manera más distribuida e igualitaria. La WWW hasta finales de los 90, quizás más que ningún otro proyecto digital colaborativo, demostraba cómo miles o millones de personas y pequeños grupos podían crear autónoma y libremente, a la vez que conectados a la misma red de redes, un mundo nuevo y extraordinario de comunicación, conocimientos compartidos, aprendizaje, afectos y nuevas comunidades. Para nosotros, un aspecto destacado de este carácter distribuido era el de la nueva *agencia* en la construcción del mundo que las entonces nuevas tecnologías ofrecían a los pioneros de las redes. Proyectos como la WWW, Linux y el software libre, o más tarde Wikipedia, hacían posible en un grado hasta entonces desconocido que todos los participantes pudieran convertirse en actores de sus propias historias y constructores de sus propios mundos, según lo habían formulado, por ejemplo, los situacionistas. Aquello era la sensación y el estado de ánimo, en fuerte contraste con el mundo precedente dominado por las grandes estructuras burocráticas y corporativas.

Quizás el principio *end-to-end* de Internet (Rheingold, 2002; Gershenfeld, 2017) representase mejor que ningún otro esta nueva condición que parecía hacer posible la compatibilización de la autonomía de los individuos y pequeños grupos con el proyecto común de la construcción de la Red: “la asociación de personas para el beneficio común”, que el Merriam Webster definía como cooperación. El célebre principio *end-to-end*, que constituye uno de los elementos clave del diseño de Internet, consistía en que la red en sí misma era un medio neutro para transportar información, y que era en los nodos (*ends*) donde, adaptándose a unos protocolos compartidos (originalmente, TCP/IP, HTTP y

¹⁵ Un buen análisis de este asunto, en especial de la centralidad del antiautoritarismo en este imaginario, en HOLMES 2001, *La personalidad flexible*.

DNS; Berners-Lee, 2000), se implementaban los diferentes objetos o funciones que la red transportaba. De esta manera, si alguien diseñaba la manera de codificar de acuerdo con los protocolos de la red el funcionamiento de un sistema de mensajes y otros nodos lo adoptaban se creaba el sistema de correo electrónico... y así hasta llegar hasta nuestras actuales experiencias audiovisuales, interactivas, sociales, etc. Esto es, el procesamiento principal de la información se realizaba en los nodos (clientes) según la hoy quizás mítica imagen de las red distribuida en la que todos los nodos se conectaban con todos sin jerarquía.¹⁶

Teniendo todo aquello sin duda un carácter emergente,¹⁷ diferentes autores fueron explicando cómo, sin embargo, existía un cierto marco, construido, entre lo tecnológico y lo social, que lo había hecho posible sin que existiera una planificación en un sentido convencional. Arquilla y Ronfeldt (2001), unos de los primeros analistas sobre las nuevas emergencias, pensando desde la perspectiva de la inteligencia militar de los Estados Unidos, caracterizaban las organizaciones reticulares, entre otras cuestiones, por la existencia de una *narrativa* y una *doctrina* compartidas.¹⁸ La narrativa tendría que ver con la dimensión informativa de los movimientos u organizaciones, ¿quiénes somos? ¿cuáles son nuestros objetivos? ¿por qué vamos a triunfar?, etc. La doctrina serían los principios y prácticas compartidos. Particularmente los principios tendrían que ver con el pretendido beneficio mutuo del que hablábamos cuando definíamos la cooperación. Esta doctrina compartida sería la que haría que unidades o grupos relativamente autónomos pudieran avanzar hacia un fin común sin la necesidad de una cadena de mando y una supervisión más o menos férreas como las de las organizaciones de etapas precedentes, ni siquiera con una comunicación permanente entre todos los participantes, dando esto lugar a importantes ventajas estratégicas y tácticas.

Desde una perspectiva antropológica, Christopher Kelty (2008) estudiaba algunos años después el caso del software libre, haciendo a nuestro juicio significativas aportaciones. En su análisis planteaba cinco temáticas que explicaban, o al menos permitían comprender mejor, la emergencia del software libre, como son, la construcción de un movimiento, la compartición del código fuente, la concepción de los sistemas abiertos, el diseño de las licencias libres y, la organización y coordinación de la colaboración. No vamos a entrar a discutir estas cuestiones en esta ocasión, pero sí cabe señalar que se trata en todos los

¹⁶ A idea de red distribuida la formaliza en Paul BARAN (1962), investigador de la Rand Corporation, Los Ángeles, en contraste con los modelos de redes más conocidas hasta entonces, centralizado y descentralizado.

¹⁷ Para una introducción general a las cuestiones de los sistemas emergentes puede verse Steven JOHNSON, 2002, *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*.

¹⁸ ARQUILLA & RONFELDT (2001) proponían las siguientes categorías para la caracterización y el estudio de las nuevas redes políticas: organización, narrativa, doctrina, tecnología y base social. Para un comentario resumido puede verse PÉREZ DE LAMA, 2007:379.

items, salvo quizás el primero, de construcciones socio-técnicas, que en ninguno de los casos eran obvias, triviales o estaban previamente dadas, sino que fueron el resultado de la creatividad y las aspiraciones de unos y otros, de las relaciones de fuerza entre los diferentes agentes implicados dentro y fuera del sistema, de las condiciones de contorno y, también, de contingencias diversas, que Kely trata de estudiar y discutir en detalle. Ostrom (2008), que recibiera el premio Nobel de economía por sus estudios sobre los *commons*, también constituye otra referencia habitual en este campo. Su perspectiva, de nuevo, plantea este tipo de entornos colaborativos como sistemas sociotécnicos que componen una cierta comunidad, un recurso existente o producido por la comunidad y, unas tecnologías y normas que viabilizan su gestión.¹⁹ Por citar una cuarta aproximación, en el último libro de Neil Gershenfeld (2017), hasta la fecha el gurú más destacado de la fabricación digital *personal y comunitaria*, se plantea igualmente el necesario diálogo entre tecno-ciencia y organización social para su evolución en sentidos que contengan dimensiones emancipadoras. Gershenfeld, en esta ocasión en colaboración con dos de sus hermanos, desde un punto de vista bastante pragmático, plantea elementos como las redes, las plataformas, las prácticas compartidas y los ecosistemas habilitantes como medios y condiciones para orientar y posibilitar el desarrollo de la tecnología en la dirección que estiman deseable.

La cuestión de la producción distribuida, horizontal y colaborativa, planteaba –y plantea–, sin embargo, una segunda cuestión de importancia, como es la de la distribución de los ingresos derivados de esta *riqueza* producida en las redes entre los diferentes agentes implicados. Durante los primeros años, el entusiasmo generado por el nuevo escenario dio lugar a que muchos de los participantes lo hicieran sin recibir, directamente, retribuciones económicas. En aquellos años se debatía sobre la *economía del don –gift economy–*, sobre la reputación entre pares y sobre retribuciones indirectas a través de la experiencia y el prestigio adquiridos y de las redes construidas. Ciertas áreas del software libre sí que desarrollaron modelos de ingresos consistentes, pero en general éste era un aspecto del nuevo escenario que quedaba poco resuelto (y que sigue estando en similares condiciones). Poniéndolo en una perspectiva más amplia, la de la crisis del modelo industrial-moderno, el ya mencionado Brian Holmes (2001) proponía un interesante análisis que me sigue pareciendo de interés. Consideraba Holmes que en la impugnación del sistema moderno-industrial que se hizo en torno a la década de 1960 podían diferenciarse dos aspectos. Por un lado, hablaba de una *crítica artística*, cuyo objeto habrían sido las formas de vida, y que era la caracterizada por el anti-autoritarismo, la reivindicación de la autonomía y la creatividad; por otro lado, habría estado lo que llama la *crítica de la explotación*, que tendría que ver fundamentalmente con el acceso a ingresos y otros derechos sociales y laborales. Según su diagnóstico, la crítica artística

¹⁹ La cuestión de los *commons*, o *procomunales* en español/castellano, ha sido un tema de referencia en el análisis de estas cuestiones durante las últimas décadas.

habría sido asumida y en cierto modo capturada por un capitalismo mutante, mientras que la de la explotación habría quedado velada o anulada.

Volviendo al mundo del trabajo digital, un lugar común era y sigue siendo el de la reducción de las barreras de entrada a la actividad productiva y empresarial: casi cualquiera, con muy pocos recursos, podía montar una empresa *on line* y, según otro tópico de la época, encontrar en el *long tail* (Anderson, 2006) del mercado su propio nicho de clientes interesados en productos a su exacta medida, siendo capaz de competir eficientemente con los grandes monstruos, rígidos e implicados producir para un consumidor medio realmente inexistente. etc. Como sabemos, la historia no resultó exactamente así. La crisis de las punto-com de 2001, probablemente represente la crisis de aquel modelo. Y lo que ocurrió realmente fue la construcción de nuevas instancias poderosamente centralizadas, –Google, Amazon, Apple, Facebook, Windows... todas ellas salvo Windows y Apple aparecidas de forma efectiva después de 2001–, que han dado lugar a un escenario bastante diferente. Una de las denominaciones iniciales que se dio a este nuevo modo de producción fue el del capitalismo cognitivo (Corsani *et al.*, 2004). Comparto el análisis propuesto por diversos autores (Hardt & Negri, 2009; Wark, 2014) de que un aspecto fundamental de estas nuevas empresas globales consiste en haber construido dispositivos que a la vez que multiplican y dirigen los procesos sociales colaborativos que suceden en torno a las redes, les permite capturar de manera oligopolista la mayor parte del valor producido por esta cooperación global. Proyectos empresariales más recientes, como puedan ser Airbnb o Uber, que comenzaron siendo descritos como *sharing economy*, –economía colaborativa en su versión en español–, nos muestran estas estrategias de acción de manera aún más explícitas.²⁰ El impacto global de estas nuevas instancias centralizadoras es tan importante, que autores como Benjamin Bratton (2015) están recibiendo cierta atención en los entornos especializados, discutiendo acerca de la emergencia nuevas formas de soberanía ligadas a estas mega-plataformas digitales, en intensa competencia con la de las naciones y asociaciones supranacionales que caracterizaron el siglo XX.

3. INTRODUCCIÓN A LA FABRICACIÓN DIGITAL

Los antecedentes expuestos deben ser tenidos en cuenta para pensar el presente y los futuros virtuales de la fabricación digital que ahora pasamos a introducir. Para muchos autores, incluso para ciertas instancias gubernamentales, la fabricación digital constituye una de las nuevas fronteras del desarrollo digital (Gershenfeld, 2005, 2017; Anderson, 2012, Comisión Europea²¹). Como se

²⁰ Estas cuestiones se estudiarán en mayor detalle en otras contribuciones al presente volumen, aunque se ha considerado conveniente recogerlas aquí para contextualizar las problemáticas y preguntas que nos plantea el futuro de la fabricación digital.

²¹ La Comisión Europea viene utilizando la etiqueta *Cuarta Revolución Industrial* que caracteriza por la convergencia de tecnologías como Internet of Things, big data, robótica, sistemas basados en inteligencia artificial y fabricación aditiva, éste último, uno de los términos (...)

presentaba al inicio, lo que se entiende por fabricación digital consiste en, valga la redundancia, la digitalización de todos los procesos que componen la antigua *manu-factura* sobre la que se basara en su día la revolución industrial. Comienza por el diseño y la ingeniería digital de los objetos a producir generando archivos digitales que los representan, y continúa por su efectiva producción con máquinas automatizadas que interpretan directamente estos archivos digitales (figura 1) reduciendo o eliminando completamente lo que en algún momento se llamó *mano de obra*. De momento, aún tiene que haber humanos de por medio, diseñando y calculando los objetos y las propias máquinas, así como supervisando y gestionando los procesos y la logística general.

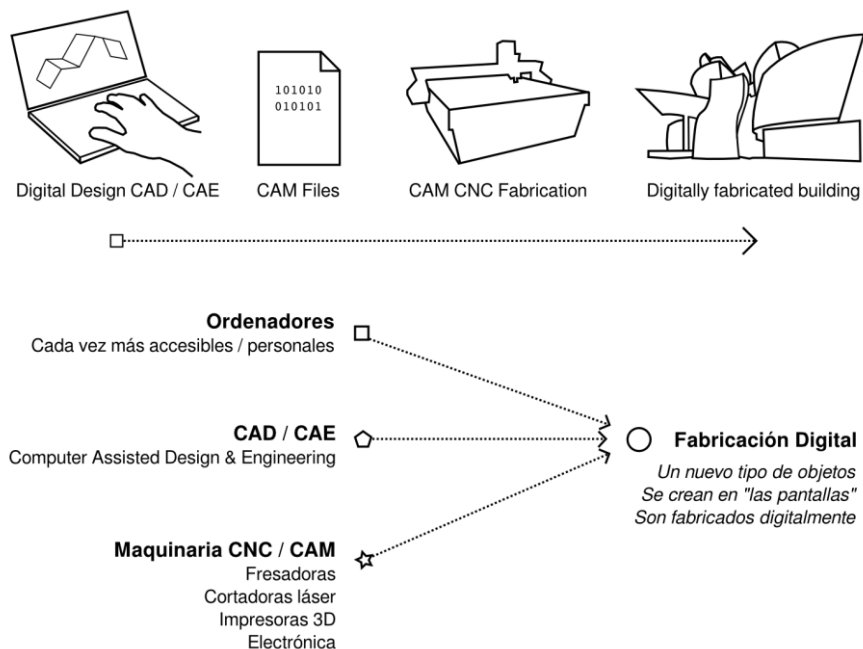


Figura 1: Diagrama proceso de fabricación digital y componentes tecnológicos que convergen para generar el nuevo campo. Pérez de Lama, 2012.

Este campo surge de la convergencia y composición de diferentes tecnologías, como son, las de la computación, el CAD/CAE, esto es el diseño y la ingeniería asistidos por ordenador, la electromecánica, esto es, el desarrollo de los equipos mecánicos susceptibles de comunicarse con los ordenadores y del software que lleva a cabo esa comunicación, y quizás posteriormente, el desarrollo de nuevos sistemas y materiales que expanden el rango de estos procesos – destacando actualmente en este ámbito lo relacionado con la llamada fabricación aditiva o más popularmente impresión 3D. Este proceso de

utilizados para describir la impresión 3D. Ver, por ejemplo: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fourth-industrial-revolution>

convergencia hasta alcanzar un grado de desarrollo competitivo con las formas precedentes de la industria se produce desde los años 50, partiendo de aplicaciones en la industria aeroespacial. Y podríamos decir que cabalga sobre la llamada *Ley de Moore*, que según es interpretada actualmente (Gershenfeld, 2017), proponía que la capacidad de computación se duplicaría cada 18-24 meses, esto es que crecería, como así ha sido desde los años 60, exponencialmente. Más concretamente, la verificación de la hipótesis de Moore, supuso el significativo abaratamiento y el acceso generalizado a los medios de computación, de manera que los equipos que en los años 50-60 sólo eran accesibles sólo a las grandes empresas o gobiernos, hoy lo son a pequeñas empresas y organizaciones y, más en general, a gran parte de la población. Y entre estos equipos que se hacen cada vez más accesibles estarían las nuevas máquinas de fabricación digital, con los paquetes de software asociados.

Por aclarar algo más el asunto para las personas no especializadas: la idea de que los procesos de fabricación pasen a ser digitales quiere decir que las máquinas que se emplean no están diseñadas para hacer una misma tarea que se repite una y otra vez, como ocurría con las de las revoluciones industriales precedentes, sino que una misma máquina, por ejemplo una fresadora de control numérico, según las instrucciones digitales que reciba podrá hacer agujeros en determinadas posiciones, cortar diferentes perfiles de piezas en una chapa plana o tallar en tres dimensiones otras piezas diferentes. Ocurre como con los ordenadores que no hacen una única función, como podría ser sumar o resolver un único proceso de integración como hacían las primeras máquinas de cálculo a principios del siglo XX, sino que pueden hacer múltiples funciones según las instrucciones que les demos. El caso de las impresoras 3D, otra de las máquinas/tecnologías más destacadas, también ilustra bien esta novedad. Aunque existen diferentes variantes, el principio básico de la tecnología consiste en depositar material sobre una base, en capas²², para generar/fabricar cualquier objeto tridimensional –con ciertas restricciones según la variante tecnológica específica– que hayamos diseñado digitalmente, y que con la mediación de varias capas de software hayamos enviado desde un ordenador.

¿Cuáles serían entonces las principales innovaciones y ventajas de este tipo de procesos respecto de los precedentes? Si observamos sus primeras aplicaciones, en la construcción de alas y fuselajes de aviones, las ventajas están en primer lugar en la precisión y la mayor exactitud en la traslación de los dibujos de proyecto a los objetos fabricados así como con en la mayor facilidad en el proceso de trabajo. Igualmente, en otro campo, en la fabricación de elementos electrónicos altamente miniaturizados, como podrían ser microcontroladores y microprocesadores, la automatización permite una

²² Este principio de ir sumando capas o material en otras configuraciones es lo que hace que la familia tecnológica se denomine también *fabricación aditiva*. Véase por ejemplo, MALÉ-ALEMANY, 2015.

precisión que no sería viable manualmente. En segundo lugar, la sustitución de máquinas dedicadas a un proceso específico, - por ejemplo, construir una determinada placa electrónica o repetir en masa una misma pieza mecánica -, por máquinas de control numérico, permite usar la misma máquina para producir sucesivas evoluciones de un primer diseño y cualquier otro tipo de pieza en el futuro o incluso en momentos diferentes del mismo proceso de producción. El caso del edificio del museo Guggenheim de Bilbao, una de las primeras aplicaciones de las tecnologías de fabricación digital en Arquitectura, muestra bien estos potenciales: los mismos equipos pudieron ser usados para fabricar miles de piezas diferentes, de la estructura, de los revestimientos, de las instalaciones, con una exactitud que habría sido muchísimo más costosa si hubiera tenido que hacerse con medios tradicionales.

Desde el punto de vista de los nuevos modos de producción, la fabricación digital constituye un elemento fundamental de viabilización de la llamada producción flexible, así como de lo que autores como Castells denominaron plantas de producción global. Por un lado, la capacidad de fabricar diferentes cosas con una misma máquina permite introducir variabilidad en las líneas de producción, en contraste con la producción en masa precedente: para responder a las demandas rápidamente cambiantes del mercado, para incorporar variaciones de customización en un mismo producto, para reducir costes en los actuales procesos de innovación permanente.²³ Por el otro, la precisión y exactitud en la descripción digital de los objetos y sus procesos de producción facilitan la deslocalización en red de estos procesos, manteniendo las tareas de ingeniería en localizaciones centrales y ubicando las de fabricación en áreas estratégicamente ventajosas para la empresa. Finalmente, la automatización de la fabricación digital permite a las empresas un doble cambio en cuanto a su fuerza de trabajo y sus procesos de creación de valor: en un sentido la creación de valor se centra en el conocimiento, - ingeniería, control de procesos digitales, logística –algo a lo que algunos autores se han referido como capitalismo cognitivo–. Por otro lado se produce un cierto *deskilling* de la fuerza de trabajo, reduciendo la dependencia de las empresas respecto de los trabajadores altamente cualificados en la base de los procesos de producción, haciendo de esta manera intercambiable y contingente a los que antes se denominaba *obreros*. Desde un punto de vista abstracto, la automatización de los procesos de fabricación digital releva a los humanos de las tareas más arduas y repetitivas, algo que se viene señalando como una virtud y como un potencial de emancipación desde hace ya muchos años, invitando a imaginar escenarios de “fin del trabajo” y “post-

²³ Los brazos robóticos con diferentes manos o *end-effectors* + algoritmos son considerados hoy como la próxima frontera en cuanto a máquinas de fabricación flexible. Cabe reseñarse que en 2018 una de las tendencias emergentes del sector es la de los *co-bots*, los sistemas de robots colaborativos. Véase por ejemplo la web de *Universal Robots* uno de los fabricantes de moda para pequeñas industrias y centros docentes y de investigación universitarios.

escasez” (Keynes, Bookchin, etc.).²⁴ Sin embargo, como ya señaló Marx en el *Capital* y experimentaron los trabajadores en revoluciones tecnológicas sucesivas, el posible beneficio de estos avances tecnológicos no es algo contenido principalmente en la propia técnica sino una cuestión fundamentalmente de economía política, de relaciones de poder. Frente a los imaginarios emancipadores también encontramos las realidades del desempleo tecnológico y de polarización social entre los detentadores del conocimiento y los medios para aplicarlo y los que quedan al margen de los nuevos desarrollos.

4. FABRICACIÓN DIGITAL COMUNITARIA Y PERSONAL

Imaginen, hace cincuenta años, que alguien hubiera propuesto hacer un dispositivo que hiciera que un automóvil siguiese una línea blanca en el centro de la carretera, automáticamente, incluso si el conductor se quedara dormido... Se habrían reído de este alguien, y su idea habría sido llamada absurda. Pero imaginen que alguien propusiera hoy un dispositivo como éste, y estuviera dispuesto a pagarlo, dejando a un lado la cuestión de su utilidad genuina. Un amplio número de equipos estaría listo para contratarlo y construirlo. No haría falta propiamente ninguna invención. Hay miles de jóvenes en el país para los que el diseño de este dispositivo sería un placer. Simplemente elegirían de diferentes catálogos algunas células fotoeléctricas, tubos termo-iónicos, servomecanismos, relés y, en el caso de que efectivamente se les pidiera construirían lo que se llama un prototipo con un protoboard, y funcionaría. La cuestión es que la presencia de una multitud de gadgets versátiles, baratos y seguros, y la presencia de hombres que entienden completamente sus extraños funcionamientos ha convertido la construcción de dispositivos automáticos casi en una simple rutina. Ya no se trata de si se pueden construir sino más bien de si resulta de interés hacerlo. (Vannebar Bush, citado por M. Bookchin, 1965: 49-50).²⁵

Cuando la tecnología es barata y sencilla su uso se difunde. En lugar de tener economías de escala con máquinas centralizadas, las máquinas sencillas pueden ser más convenientes, robustas y a prueba de fallos. Y de esta manera, si las máquinas pueden hacerse lo suficientemente sencillas todo el mundo puede tener

²⁴ Existe una larga tradición de pensamiento sobre la posibilidad de las máquinas y los avances tecnológicos en general para aligerar o incluso reducir drásticamente el trabajo humano, que empezaría como mínimo en la Ilustración, continuaría con los socialismos utópicos y tendría un hito importante en el trabajo de Keynes, dada su importancia como uno de los principales y más influyentes economistas del siglo XX. Algunas elaboraciones explícitas sobre el tema pueden encontrarse en el *Derecho de la pereza*, el clásico de Paul LAFARGUE (1880), el yerno de Marx, en el propio KEYNES, *Posibilidades económicas de nuestros nietos* (1930) o, ya en los años 60-70, en las teorizaciones y experimentos de Murray BOOKCHIN (2004).

²⁵ Resulta de interés que Bookchin citara a Vannebar Bush, entonces director de la Oficina de Investigación Científica y Desarrollo de los Estados Unidos, y uno de los responsables del diseño de la política tecno-científica de los EU tras la II Guerra Mundial (SAREVITZ, 2016; SONI & GOODMAN, 2018). V. Bush también es citado con frecuencia como uno de los precursores intelectuales de la WWW, con su texto *As We May Think* (1945).

*su propia fábrica. BCS Open Source Specialist Group @BCSOSSG,
Twitter 20/07/2018 citando a @adrianbonnyer (traducción del autor)*

Ante este panorama de lúgubres descrito en el apartado anterior, ¿cómo es que, aun así, existe un cierto entusiasmo por la fabricación digital entre sectores sociales que no participan de las instancias económicas hegemónicas? Coloquialmente se podría decir que “la esperanza es lo último que se pierde,” o incluso que “la Historia aún no ha acabado.” Más pragmática y concretamente podemos decir que la fabricación digital y la automatización en general siguen constituyendo un *filum* tecnológico todavía emergente, todavía existe un panorama relativamente diverso en el que la tendencia descrita previamente, siendo la dominante, aún deja espacio para otras formas de adoptar la tecnología. En 2014, y en relación con las aplicaciones de la fabricación digital en Arquitectura, proponíamos una cartografía que aún mantiene cierto interés para analizar este panorama más general del sector (figura 2).

F2F / File to Factory

Plantas globales
de producción
Castells, 1997

Modelo Apple



Jewel

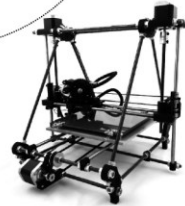
Muy altos presupuestos,
productos elitistas,
gran singularidad,
permanente experimentación

Modelo Gehry / Hadid (en arquitectura)

**Microfactories
Cloud Fabrication**

Innovación distribuida,
capitalismo intensivo,
open source
Anderson, 2012

Modelo Google / Facebook



Fab labs

Commons Fabrication

Innovación distribuida,
capitalismo intensivo,
software/hardware libre
Gershenfeld, 2005

Modelo RepRap / Arduino

Figura 2: Cartografía de las principales tendencias de la fabricación digital en el ámbito de la arquitectura (Pérez de Lama, 2014).

En el área superior izquierda de esta cartografía aparecía lo que llamábamos *F2F*, *File to Factory*, una denominación hoy menos usada, que describe el escenario que podemos calificar de principal, el de las plantas de producción global de Castells. Apple, cuyo valor en bolsa ha superado en 2018 el valor del PIB español, podría ser un ejemplo de empresa en la que esta forma de trabajo supone un aspecto fundamental de su organización industrial. En el área inferior izquierda aparece una tendencia menor en volumen, pero relevante a la hora de producir imaginario y seducción en torno a estas tecnologías y de

mostrar el horizonte de posibilidades, a la que llamábamos, *jewel trend*, que consistiría en la producción de objetos extraordinarios y singulares. Estas producciones son con la mayor frecuencia costosísimas, como podría ser el caso del museo Guggenheim ya comentado en el ámbito de la Arquitectura, y el de otras muchas que podemos ver tanto en publicaciones altamente especializadas, como en las redes sociales o en revistas tipo *Vogue*. Este tipo de producto es el típicamente el resultado del trabajo tanto de diseñadores y arquitectos *estrella*, como de los centros universitarios y de investigación más avanzados y elitistas, tipo la ETH de Zurich, Harvard o ICD de Stuttgart, por citar algunos de los más conocidos - para el campo de la Arquitectura, de nuevo. En el área superior derecha estaría lo que denominábamos *cloud fabrication*, modelo promovido en su día por otro gurú digital como es Chris Anderson (2012), que planteaba estas tecnologías como una oportunidad para las micro y meso-empresas con alto nivel de innovación y capacidad de trabajo colaborativo en redes globales. Éste es quizás el modelo que viene seduciendo a administraciones públicas como la española construido en torno a los discursos de la innovación y el emprendimiento. Finalmente, en el área inferior derecha, planteábamos lo que llamábamos entonces *commons fabrication*, que promovería modelos productivos colaborativos, distribuidos y basados en el conocimiento abierto, próximos a los del software libre. Estas dos últimas tendencias, y especialmente la última, serían las que estimulan el entusiasmo por la fabricación digital desde los entornos que podríamos llamar colaborativos, que asociamos al universo de *makers* y *fab labs* que venimos mencionando.

4.1. ¿Qué son los fab labs?

¿Qué son entonces los fab labs? ¿Y qué es el movimiento de makers y fab labs? Empecemos por su historia, que necesariamente es breve en el contexto de la transformación acelerada de lo digital. Hacia el año 2000, Neil Gershenfeld, profesor de MIT en EEUU, propone a la NSF el proyecto de crear el *Center for Bits and Atoms* (CBA). Este centro se propuso centrar sus investigaciones en los procesos de fabricación digital, para lo cual adquirieron los principales equipos disponibles en el mercado, para a partir de éstos, hacer evolucionar la tecnología. Hacia 2002, considerando los compromisos de difusión vinculados a las subvenciones recibidas el CBA decide montar una versión muy simplificada de su laboratorio en un par de localizaciones, en una aldea rural de India y en un barrio de la *Inner City* de Boston –eufemismo para los barrios marginales y pobres del centro urbano en las ciudades estadounidenses–, para ver qué hacía la gente con aquellos nuevos equipos, ya no en entornos científicos o industriales sino en la vida cotidiana. La hipótesis que surge con aquella medida casi accidental, según explica su principal responsable, era la que avanzamos en la introducción: la fabricación digital se encontraba en un momento análogo al de los ordenadores en los años 70; podían hacerse equipos personales, o al menos comunitarios, pero aún no se sabía bien para qué se podrían utilizar que fuera realmente relevante. Recordemos que los primeros usos de los ordenadores

personales, más allá del entretenimiento de los *geeks*, fueron los juegos (Levy, 1984). Después aparecieron los procesadores de texto, las hojas de cálculo, el correo electrónico... y en muy poco tiempo acabaron transformando profundamente la manera en que vivimos, nos relacionamos y trabajamos.



Figura 3: Mapa de la red global Fab Lab. Fuente: <https://www.fablabs.io> (2018).

Aquellos primeros *fab labs* generaron un gran interés y pronto empezaron a multiplicarse (figura 3). Y en este proceso se fue definiendo en qué iban a consistir más allá de aquellos primeros prototipos, lo cual se trató de plasmar en lo que se denomina la *Fab Charter*,²⁶ que lo explica así:

- *¿Qué es un fab lab?*
Los fab labs son una red global de laboratorios locales, que hacen posible la invención ofreciendo acceso a herramientas de fabricación digital.
- *¿Qué hay en un fab lab?*
Los fab labs comparten un inventario en evolución de capacidades básicas para hacer (casi) cualquier cosa, permitiendo que la gente comparta proyectos.
- *¿Qué ofrece la red fab lab (fab lab network)?*
La red ofrece asistencia operativa, educativa, técnica, financiera y logística más allá de lo disponible dentro de un fab lab local.

²⁶ La recogida aquí es la versión de 2012 de la Fab Charter, <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>, que ha sido objeto de al menos una revisión, incorporando la experiencia de la red, respecto de la inicial de 2007.

- *¿Quién puede usar un fab lab?*
Los fab labs están disponibles como un recurso comunitario, ofreciendo acceso abierto a las personas y acceso programado a grupos.
- *¿Cuáles son tus responsabilidades en un fab lab?*
Seguridad: no dañar a personas ni equipos.
Funcionamiento: ayudar en la limpieza, el mantenimiento y la mejora del laboratorio.
Conocimiento: contribuir a la documentación y a la instrucción.
- *¿Quién es el propietario de las invenciones que se hacen en un fab lab?*
Los diseños y procesos desarrollados en los fab labs pueden ser protegidos y vendidos como el inventor o inventora elija, pero deben quedar disponibles para que las personas puedan usarlos y aprender.
- *¿Cómo pueden lo/as emprendedores/as o negocios usar un fab lab?*
Las actividades comerciales pueden ser prototipadas e incubadas en un fab lab pero no deben entrar en conflicto con otros usos, deben crecer hacia afuera más que dentro del laboratorio, y se espera que beneficien a los inventores, los laboratorios y las redes que contribuyan a su éxito.

Aunque a los miembros de la comunidad fab lab la cosa pueda resultar evidente, muy probablemente para la mayoría que no conoce estos espacios la *charter* no habrá aclarado demasiado. Detallamos un poco más. Un fab lab es un laboratorio, o taller dirían algunos, en el que hay una serie de equipos relativamente estándar que son los siguientes (figura 4): (1) cortadora láser que permite cortar chapas planas de diferentes materiales para múltiples usos, entre otros construir objetos tridimensionales; (2) una fresadora de grandes dimensiones que permite cortar (fresar) tanto paneles, por ejemplo de madera contrachapada, como objetos tridimensionales. Con esta máquina se pueden construir muebles, pero también pequeñas estructuras arquitectónicas; (3) una fresadora de precisión de pequeñas dimensiones, que se utiliza habitualmente para fresar moldes de cera o placas electrónicas; (4) una o varias impresoras 3D, para imprimir objetos tridimensionales, normalmente en plástico (mejor si es biodegradable); (5) un escáner 3D para producir modelos digitales de objetos físicos (para luego reproducirlos, modificarlos...); y (6) equipos y herramientas para fabricar dispositivos electrónicos. Todos los fab labs de la red, comparten estos equipos, y los procesos para su utilización, lo que facilita y favorece la colaboración entre los laboratorios.

Sin embargo, como se suele subrayar, los fab labs son más que las máquinas; son lo que podríamos llamar comunidades que comparten una cierta visión y unas formas de hacer. Una visión caracterizada por cierta confianza en la capacidad emancipadora de las tecnologías, y que considera lo colaborativo, el

conocimiento abierto y el aprender-haciendo como prácticas fundamentales. Aunque no sea un término usado en la propia red, uno diría que la idea de *convivencialidad* propuesta por Iván Illich (1973) podría también describir el posicionamiento de buena parte de la comunidad fab lab respecto de la fabricación digital. Convivencialidad era una cualidad que Illich reivindicaba para la herramientas –en un sentido amplio del término–, que describiría aquellas herramientas que favorecen la autonomía de las personas y comunidades, por ser económicas, no generar dependencia con grandes empresas o burocracias, ser relativamente sencillas de usar y fáciles de reparar, susceptibles de ser modificadas y mejoradas, etc.²⁷

La red fab lab se organiza además mediante diversos dispositivos también de interés. El primero es la Fab Academy, un curso global-distribuido por medio del cual los participantes en la red aprenden las habilidades y protocolos compartidos que facilitan la colaboración entre todos los nodos de la red: que lo que se hace en un lugar pueda ser reproducido en cualquier otro punto de la red o que se puedan plantear con naturalidad el desarrollo de proyectos distribuidos. Desde hace unos años, la academy sha incorporado algunos cursos más especializados, en concreto, uno dedicado al bio-hacking y otro al trabajo con textiles y *wearables*. El segundo dispositivo es la celebración de un encuentro anual de todos los nodos de la red, que se llama FabX –siendo X el número del encuentro–, en el que se comparten los avances del año pasado y las perspectivas y planes para el siguiente. En 2018, *Fab14* tuvo lugar entre París y Toulouse. *Fab15* tendrá lugar en 2019 en Cairo, Egipto. Otros dispositivos son la Fab Foundation – encargada de la coordinación general desde que la red adquirió una complejidad elevada, así como diversas plataformas dedicadas a actividades específicas como la educación o la financiación.

²⁷ Curiosamente, algunos de los pioneros de la computación personal, señaladamente Lee Felsenstein, tenían en mente a Iván Illich cuando se producían los primeros debates y ordenadores personales en California en la misma década de 1970 (LEVY, 1984).



Figura 4: Equipos que constituyen el inventario básico de todos los fab labs de la red. Fuente: Fab Central, Gershenfeld, 2014

Pero sigamos contestando a las preguntas frecuentes. ¿Qué puede hacerse realmente en un fab lab? ¿Se puede hacer *casi cualquier cosa* como dice uno de sus eslóganes más repetidos? Pues efectivamente, en un fab lab se puede hacer cualquier cosa, aunque con ciertas condiciones, y se han hecho desde casas a coches, pasando por todo tipo de artefactos electrónicos. Aunque con la salvedad de que no necesariamente serán más baratas las cosas hechas en un fab lab que si, por ejemplo, se comprasen en Ikea, o de que no estarán mejor acabadas que si hubieran sido hechas por un carpintero clásico, en el caso de un mueble, o por los proveedores de Apple, por poner otro ejemplo, en el caso de un dispositivo electrónico. Otra cuestión sería cuando se trate no ya de hacer una silla o una biblioteca o un dispositivo interactivo, sino cuando se necesitase hacer 1.000 unidades. En ese caso, el fab lab también respondería con dificultad y no será competitivo frente a métodos más tradicionales, pues no está diseñado para la producción en serie.

Y aun así, ¿cómo es posible que en un pequeño taller pueda hacerse *casi cualquier cosa*? Habría que atribuirlo a dos razones principales. La primera, sería la innovación y el abaratamiento de los propios equipos de fabricación digital y la sabia selección del inventario que permite trabajar a diferentes escalas y con diferentes materiales (el metal siendo aún una excepción), incluyendo la fabricación de dispositivos electrónicos (a partir de los componentes miniaturizados que no se fabrican en los fab labs sino que se adquieren como “materias primas” igual que los paneles de madera o el filamento de PLA para impresión 3D). La segunda razón sería la sugerida por Bush/Bookchin en la cita introductoria a este apartado del texto: el conocimiento para producir todo tipo de cosas se ha extendido, aún más que en la época de Bookchin, especialmente a través de las comunidades que lo comparten en Internet, y de las que la red fab lab sería una pequeña sub-comunidad. De esta manera, alguien que quiere hacerse, por ejemplo, una silla, puede mirar en Internet múltiples ideas explicando cómo hacerlo, incluso, en lo que se llama repositorios, puede encontrar diseños listos para descargar, quizás modificar, y fabricar. Y así, si uno mismo forma parte de estas comunidades y diseña y fabrica un producto que estima que otros podrían querer fabricar pues lo sube también, y de esta manera se viene generando desde hace más de una década una inmensa biblioteca distribuida, en la que unos y otros enseñan y aprenden, y comparten sus producciones, de una forma que podemos comparar con como funcionan el software libre o Wikipedia.²⁸



Figura 5: Filson & Rohrbacher, AtFab project, ca. 2010, sillón LNG; ejemplo de mobiliario de código abierto para ser fabricado en un fab lab con fresadora CNC e impresora 3D (embellecedores de color). Fuente: <http://atfab.co/>

²⁸ Algunos de los repositorios más destacados, para que los lectores no familiarizados con el tema, puedan hacerse una idea serían thingiverse.com o instructables.com. El propio sitio de la Fab Academy funciona también como un repositorio algo más especializado, en el que se enfatizan dificultades y procesos de prueba y error. Otro interesante repositorio, éste con múltiples piezas artísticas escaneadas para poder descargar, es myminfactory.com. Wikihouse.cc es un proyecto abierto con soluciones constructivas para la construcción de una casa, mientras que atfab.co ofrece una colección de muebles en acceso abierto, ambas plataformas pensadas para la fabricación con los medios de un fab lab.

4.2. ¿Por qué alguien querría hacerse fabber o maker?

*Life wastes itself while we are preparing to live.*²⁹ Ralph Waldo Emerson

Entonces, si decimos que actualmente es más barato, - y lógicamente más cómodo -, comprar un mueble en Ikea que hacérselo uno mismo en el fab lab, ¿cuál es el interés del asunto? ¿Y por qué hay gente que prefiere hacer este tipo de cosas en un fab lab en vez de comprarlas ya hechas y más baratas? Lógicamente, cada uno de los *fabbers* o *makers* tendrá sus razones, pero podemos señalar algunas de las más destacadas y comunes, aunque en cada caso particular se tratará probablemente de una trama compleja de intereses diferentes. Ocurriendo, incluso, que los diferentes intereses de unos y otros no estén necesariamente alineados.

El placer de hacer

Una de las principales razones sería la del gusto o el placer de hacer, de hacer cosas materiales, - algo que Richard Sennet, por ejemplo, estudia en su libro *The Craftsman* (2008). En un mundo en el que el trabajo es cada vez más abstracto y nuestra relación con lo material cada vez más artificiosa la posibilidad de hacer cosas por uno mismo, cosas concretas y físicas, de aprender a hacerlas cada vez mejor, es algo que para muchas personas constituye una fuente de placer. Este es un sentimiento que no será extraño a artistas y artesanos, arquitectos, ingenieros, *hackers*, *bricoleurs*, etc.

La autonomía

Relacionado con lo anterior, esta posibilidad de hacer por nosotros mismos, el *DIY* (*Do It Yourself*) de las décadas de 1960-70, o con otros, el cada vez más famoso *DIWO* (*Do It With Others*) nos otorga un mayor sentido de autonomía y autosuficiencia, que contrastan con la sensación de dependencia de los sistemas globales que nos resulta difícil comprender y que en ocasiones parecen ir en detrimento de una buena vida. Dado que el mundo maker y fab lab no es uno de personas apartadas del mundo en una aldea remota sino de comunidades que comparten conocimientos y visiones a escala global, esta cuestión suele enunciarse como un proyecto de *autosuficiencia conectada*. Esta cuestión está estrechamente relacionada con la idea de convivencialidad que introducíamos anteriormente.

La sostenibilidad y la economía local

Para algunos, esta autosuficiencia tiene también que ver, y constituye un aspecto relevante para su trabajo en los *fab labs*, con la sostenibilidad. Producir en los fab labs, supone reducir el consumo energético derivado del transporte, característico de los sistemas globales de producción, así como de alimentar la economía local. Fabricarte tus propias máquinas, como veremos más adelante,

²⁹ *La vida se echa a perder mientras nos preparamos para vivir.*

también supone un elemento de sostenibilidad local. Dentro de este marco estarían las actividades de reparación, reutilización y reciclaje, propias del mundo *hacker*, que plantean alternativas a las prácticas corporativas de la obsolescencia programada. Los planteamientos de economía circular o incluso próximos a la permacultura constituyen un tema común entre muchos de los fab labs. Conviene señalar, no obstante, que aunque ésta sea una razón de importancia para muchos de los *fabbers*, aún queda mucho por hacer en cuanto a los materiales generalmente usados en los procesos de fabricación digital comunitaria y personal, que en buena medida siguen siendo cuestionables tanto desde un punto de vista ecológico como por su dependencia de las cadenas globales de producción.

La necesidad de expresarse y la emoción de la invención

Volviendo a la cuestión del *craftsmanship* y la agencia en la construcción del propio mundo, otro elemento atractivo para muchos del trabajo en los fab labs es la posibilidad de expresarse y desarrollar la creatividad. No sólo es relevante el placer de hacer cosas por uno mismo o en colaboración con otros, sino que también está el placer de expresarse e incluso de inventar. La cuestión de la expresión tendría que ver con la creación de objetos singulares, lo que inicialmente Gershenfeld llamaba la fabricación personalizada, ya sean diseños propios, o personalizaciones, *moddings* o bricolajes varios. El tema de la invención también es relevante: muchas de las personas que llegan a los fab labs, jóvenes o mayores, son inventores o proto-inventores que allí encuentran los medios materiales y el medio humano para poder desarrollar sus inventos. Esto estaría relacionado con la cuestión del prototipado, otra de las prácticas características de los fab labs: tener a disposición los recursos necesarios permite tanto realizar múltiples iteraciones de un diseño de partida, hasta alcanzar una solución adecuada como producir piezas funcionales que sirvan como *proof-of-concept* y que ulteriormente pueden continuar siendo desarrolladas en marcos más profesionales o industriales. En las figuras 6 y 7 se muestran ejemplos de fabricación personalizada y comunitaria realizados en el entorno del Fab Lab Sevilla.



Figura 6: J. Pérez de Lama, 2018, marco paramétrico inspirado con sistemas de mocárabes impresión en 3D.

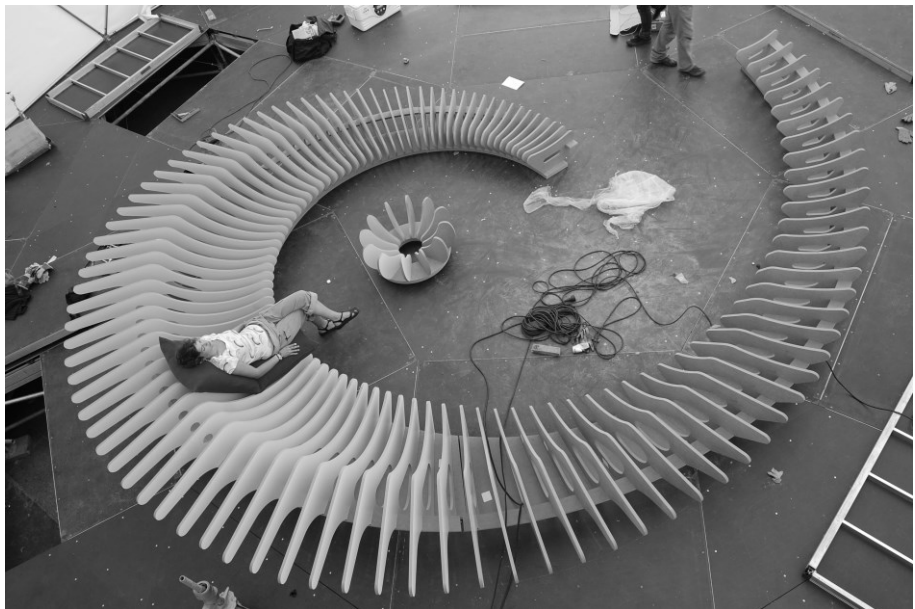


Figura 7: Belén Barrigón, Borja Baños & Carlos Bauzá con hackitectura.net, sillón *Mille Plateaux* montado en el espacio público temporal WikiPlaza, plaza de la Bastilla, París, Festival Futer en Seine, 2009, diseño digital paramétrico y fresado CNC.

La innovación orientada a las empresas

Casi como una de las derivaciones principales de lo anterior, muchos *fabbers* o *makers* están interesados en el uso de este tipo de equipamientos como plataforma para el desarrollo de productos innovadores, en el sentido más de moda del término, que les sirvan como palanca para introducirse en el mundo del emprendimiento o dar el salto a una gran empresa del sector, ya sea en el entorno más o menos colaborativo, ya en el convencionalmente capitalista. Esta última variante supone una situación ambigua para los defensores del conocimiento libre y las prácticas colaborativas, aunque dada la precariedad del sector resulta comprensible que sea una situación más que frecuente.

Ganarse la vida. Generación de ecosistemas colaborativos

Por otra parte, es evidente que uno de los objetivos de la comunidad *fab lab* es generar una economía sostenible que sea extensión y complemento de la actividad que se desarrolla en los laboratorios. En este sentido muchos *fabbers* crean o participan en proyectos de carácter empresarial que de una u otra manera extienden los principios de colaboración y apertura. Uno de los efectos más destacados de lo que podríamos llamar la *década maker* ha sido efectivamente la creación de ecosistemas productivos y de consumo en torno a las actividades cultivadas en los *fab labs*: empresas que desarrollan o fabrican máquinas, componentes o fungibles, servicios comerciales a particulares o a empresas, servicios educativos o comunitarios, creación de plataformas de servicios relacionados, consultoría técnica en la materia a empresas como puedan ser estudios de Arquitectura, diseño y fabricación personalizada, producción cultural y artística, desarrollo de productos, etc. - ya sea como actividad principal, o como actividad complementaria que enriquece la oferta y añade valor en diversos tipos de actividad.³⁰

Apoyo a la investigación

En laboratorios como el *Fab Lab Sevilla*, que forma parte de la universidad, y más en particular de la Escuela de Arquitectura, muchos de los usuarios son investigadores a quienes los medios y la experiencia del taller les facilita la fabricación rápida y económica de elementos que necesitan en sus

³⁰ Algunos ejemplos destacados de este tipo de iniciativa serían, entre otros y por mencionar sólo algunos de los más destacados, incluyendo algunos españoles, pueden ser, *Arduino*, *RaspberryPi*, *Alhambra Bits* y *Echidna*, entre los fabricantes de placas electrónicas; los fabricantes de impresoras, *Ultimaker* (surgido del *Fab Lab Utrecht*), *Prusa*, *BCN3D* y *Leon3D*; la plataforma *SmartCitizen* (que promueve una red de sensores ambientales, surgida del *Fab Lab Barcelona*); o las empresas de componentes y dispositivos para entornos *maker*, *AdaFruit*, *E3D* y *Libelium*. También son proyectos empresariales del sector las plataformas digitales de servicios de impresión 3D, entre las que destacan *Shapeways* y *Materialise*, vinculada esta última en su origen a la Universidad de Lovaina y su *fab lab*. La cartografía y cuantificación de este sector económico-productivo es una investigación que está aún pendiente de ser realizada.

trabajos, y que antes resultaban mucho más costosos, además de burocráticamente difíciles de adquirir. Un inventario rápido de cosas recientemente realizadas en Sevilla incluiría probetas para ensayo de materiales, artefactos para medir la deformación de estructuras arquitectónicas, dispositivos con sensores térmicos para estudios bioclimáticos, maquetas para el estudio de edificios históricos o para el apoyo a la participación ciudadana en proyectos patrimoniales y planes urbanísticos (véanse la figuras 8 y 9) y prototipos de estructuras plegables y complejas (figura 10).



Figura 8: Centro Vecinal Pumarejo & equipo Fab Lab Sevilla; coordinación María Barrero Rescalvo, 2018, maqueta de apoyo a proceso participativo para intervención patrimonial; corte láser e impresión 3D.



Figura 9: Equipo Fab Lab Sevilla con Pablo Rabasco & Martín Domínguez Ruz, 2017, maqueta del proyecto de edificio de Martín Domínguez y equipo en La Habana, Cuba realizada para la exposición “Arniches y Domínguez. La Arquitectura y la vida,” Fundación ICO, Madrid; impresión 3D, aproximadamente 120 piezas, y corte láser (base). Fotografía de César González.

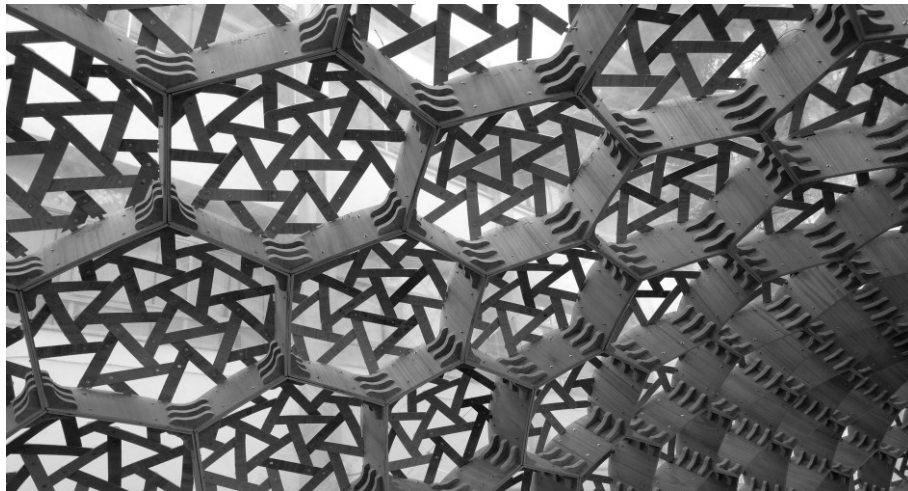


Figura 10: Roberto Narváez, María Aguilar, Margarita Infante y equipo ETSIE, 2018, pabellón efímero en el patio de las escuelas de Arquitectura y Edificación de la Universidad de Sevilla, diseño digital paramétrico y fresado CNC.

Otros espacios y formas de aprendizaje

Otra cuestión que caracteriza a las personas que se acercan a los fab labs es el interés por aprender en espacios y de maneras diferentes de las habituales. Efectivamente, muchas de las personas que llegan a los fab labs lo hacen

buscando la manera de aprender cosas que aún no se aprenden en espacios convencionales, como pueda ser la impresión 3D, pero sobre todo lo hacen buscando aprenderlas de una forma diferente a las de la enseñanza reglada. En nuestra experiencia, no son raros los casos de personas que no han sido capaces de adaptarse a la formación reglada y que sin embargo en el fab lab acaban siendo brillantes. Por un lado se trata de un aprender-haciendo, diferente al de las escuelas y universidades habituales, donde se suele empezar por la teoría y la práctica ocupa normalmente un papel complementario o muy reducido.³¹ En los fab labs habitualmente no hay clases teóricas sino que si alguien quiere hacer algo, pregunta por alguna persona que sepa como hacerlo, busca en Internet, se pone a hacer pruebas y *debugging*³²... También se trata habitualmente de un aprender dirigido por el propio interesado quien, por ejemplo, necesita arreglar algo que se le ha estropeado, o hacer un escaneado que ha oído por ahí que se hace en los fab labs y no sabe bien como hacerlo, etc. Se trata de un aprendizaje entre pares; aunque haya algunos que sepan más y otros menos; los fab labs se caracterizan porque todo el mundo está aprendiendo y enseñando a la vez; alguien puede llegar nuevo sin saber nada, pero pronto estará enseñando de forma natural a otro que llegará un poco más tarde; esto resulta, además, en que los procesos de trabajo, con la mayor frecuencia, se llevan a cabo colaborativamente. La colaboración sucede también porque en los fab labs, típicamente, se encontrarán personas de muy diferente formación dispuestas a intercambiar sus conocimientos. El precedente mítico de este tipo de espacios es, cómo no, el Medialab de MIT fundando en la década en 1980, pero en nuestro estado existe otro más reciente que son los *hacklabs*, de gran importancia en el entorno de los movimientos sociales alrededor del final de siglo.

Cultivar otro tipo de subjetividades

Aunque hayamos dicho que las jerarquías docente-discente son muy relativas en los fab labs, desde el punto de vista de sus responsables –técnicos, *managers*, directores...– y probablemente del de muchos de los *fabbers*, un importante aliciente es el de cultivar la producción de un tipo de subjetividad diferente de la convencional. Aunque ésta sea siempre una cuestión delicada, podría aventurarse que muchas de las personas que trabajan o forman parte de la comunidad fab lab, tienden a ser personas con una relación crítica y *convivencial*

³¹ Estas prácticas, especialmente las del aprender haciendo con ordenadores, programación y equipos electrónicos, son herederas, entre otros, de los trabajos de Seymour Papert, antecedente directo del CBA en MIT. Puede verse un resumen sobre los planteamientos papertianos en ACKERMANN, 2018. Para una exposición más extensa véase al propio PAPERT: *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas* (1990).

³² En contraste con las prácticas educativas más tradicionales simbolizadas por el examen, el *debugging*, el proceso de análisis y corrección de errores, característico de la producción manual de placas electrónicas, es un referente del aprender-haciendo según lo describe Papert. Acepta, por un lado, que lo normal no es que algo salga bien la primera vez que lo hacemos, y que por lo tanto no hay que tener miedo a equivocarse. Por otro, constituye en sí mismo un modelo de cómo adquirimos el conocimiento y las habilidades, mediante procesos de prueba y error.

con las tecnologías, y por tanto con uno de los principales aspectos de la cultura contemporánea, que aspiran a un mayor grado de autonomía personal a la hora de resolver de manera práctica problemas técnicos, que están predisuestos a colaborar y compartir el conocimiento...

Comprender mejor el mundo actual

Cuando alguien que no es un especialista en la materia hace por primera vez una placa electrónica, aunque sea para encender un LED, —la estudia, la fresa, suelda los componentes, hace el habitual *debugging*, le carga el código...—, siente una satisfacción difícil de explicar. Siente, por lo menos la gente que conozco, que ese mundo del código, los algoritmos y el hardware que puede parecer mágico a los legos y que si embargo inunda nuestras vidas y que cada vez las controla más, es algo que se puede entender y en cuya producción puede uno participar convirtiéndose en un elemento más de nuestras vidas cotidianas. La sensación de que vivimos en un mundo cada vez más complejo, que se escapa de nuestro control, se modula notablemente, transformando a los fabbers de espectadores resignados y superados por los avances que nos llegan de la *nube* en potenciales sujetos activos y productivos de las nuevas realidades emergentes.

Participar en la vanguardia del cambio tecnológico

Una expresión recurrente, atribuida al autor de ciencia ficción William Gibson, “El futuro ya está aquí, pero está distribuido de manera desigual.” Otro atractivo para mucho de los que participan en las comunidades maker, y quizás más especialmente en los fab labs, es efectivamente la de participar del futuro, de su construcción. Más o menos todo el mundo sabe que la impresión 3D y la fabricación digital supondrá importantes cambios, pero resulta mucho más interesante participar, aunque sea en una modesta medida en la construcción de estos cambios que asistir como espectador, ya sea curioso, ya impotente. Profundizaremos un poco más en esta cuestión en breve cuando tratemos el mapa de ruta de la Fab Lab Network.

Formar parte de una comunidad, de un movimiento

Este sentirse como persona activa en la interpretación crítica y la construcción del mundo contemporáneo, se produce además, no como individuos aislados, sino como parte de una comunidad de afines, una comunidad local, la de cada fab lab o grupo de makers, y una comunidad global, la red fab lab y el movimiento maker. Frente al aislamiento y la separación tan frecuentes hoy, los fab labs y las redes asociadas, son puntos de encuentro, no ya de avatares más o menos virtuales como los que coinciden en las redes sociales, sino también de cuerpos que hacen cosas, se equivocan, se ayudan unos a otros, comparten ideas, conocimientos, proyectos y recursos. Unas comunidades que a la vez forman parte de un movimiento, y con esto una cierta dirección, visiones más o menos compartidas, un posicionamiento activo en la sociedad, etc.

Cambiar o mejorar el mundo

Finalmente, en una mezcla de casi todas las cuestiones anteriores, muchos de los y las fabbers participan del movimiento porque piensan que están contribuyendo a cambiar el mundo, no ya sólo por lo que esperan que vayan a traer las nuevas tecnologías de una manera abstracta, sino por hacerlo compartiendo, de forma colaborativa, desarrollando herramientas y procesos que nos den mayor autonomía (conectada) y puedan dar lugar a una mayor democracia económica, un sistema productivo más sostenible, una vida más rica y creativa, etc. Esta manera de cambiar-producir otros mundos me gusta describirla, de manera algo más intelectual, como un trabajo de producción biopolítica, que podría desglosarse en la producción de otras subjetividades, la creación de otras relaciones sociales y la generación de otros entornos socio-técnicos.³³

4.3. Mapa de Ruta (tecnológico) de la red fab lab

Una de las diferencias de la red y el movimiento *fab lab* respecto de otras manifestaciones similares es la visión de futuro compartida; una visión que, al menos en principio, propone una hipótesis centrada en los planteamientos colaborativos, y que pretende orientar a grandes rasgos la dirección de los trabajos de la comunidad en su conjunto. Esta visión viene siendo elaborada principalmente por Neil Gershenfeld. Su primera versión data de 2005, publicada en su libro *Fab. The Coming Revolution on Your Desktop. Entre 2006 y 2013*, en su papel de líder de la comunidad, Gershenfeld daba una conferencia en la reunión anual de los fab labs titulada *El estado de la red (The State of the Network)*, en la que comentaba y evaluaba los avances y posibles matizaciones sobre el mapa de ruta. En 2017, Gershenfeld publicó una versión revisada del mapa de ruta en un nuevo libro que venimos citando, titulado *Designing Reality. How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*, escrito en colaboración con sus hermanos Alan y Joel (Cutcher-Gershenfeld). Tomaremos como base este último documento para introducirla.

Cabe destacar de esta última versión del mapa de ruta una mayor definición de su marco temporal y una aproximación a la cuantificación de la red mucho más precisa que en las primeras versiones. Ésta cuantificación se basa en la analogía con la llamada *Ley de Moore*, enunciada en las décadas de 1960-70, que proponía según la interpretación de Gershenfeld que la capacidad de computación y comunicación se duplicaría cada 18 meses. La verificación de esta ley durante los últimos 45 años es la que ha determinado el extraordinario desarrollo de las tecnologías de la computación y las comunicaciones que todos conocemos. Cabe señalar, como subrayan los hermanos Gershenfeld, que se trataba no tanto de una “ley natural” como de un mapa de ruta, que fue asumido

³³ Sobre esta aproximación *biopolítica* puede verse, entre otros, GUATTARI, 2000, *Las tres ecologías*.

fundamentalmente por Intel, una de las principales empresas fabricantes de procesadores, que contó entre sus fundadores precisamente con Gordon Moore a quien se debe la observación de lo que luego se interpretaría como *ley*. Que la capacidad de algo se duplique periódicamente significa que su crecimiento es exponencial.

La previsión de Gershenfeld, dado que la fabricación digital se basa en los mismos principios de la computación y la comunicación, es que ésta también crecerá exponencialmente. La observación que lleva a esta conclusión es que desde la creación del primer fab lab, su número, como ocurrió con los primeros procesadores, también se ha duplicado cada 12-18 meses. A la extensión de la ley de Moore a los fab labs Gershenfeld la llama la *Ley de Lass* (por Sherry Lassiter, la persona encargada de la gestión de la red en los primeros años, hoy presidenta de la Fab Foundation, que fue la primera en observar cómo el número de fab labs se duplicaba cada año, aproximadamente).

La cuestión del crecimiento exponencial de las tecnologías digitales plantea la problemática de que los cambios en los humanos y sus instituciones suelen materializarse según otros patrones de crecimiento, bien lineales, bien escalonados. Algo parecido ocurre con la disponibilidad de recursos naturales. Estos desfases entre ritmos de crecimiento hacen que sea de especial relevancia, argumentan los autores, tratar de anticipar durante las fases iniciales, cuando la hipotética curva de crecimiento está todavía próxima a la horizontal, las consecuencias y riesgos acelerados que se producirán y habrá que abordar en el futuro.

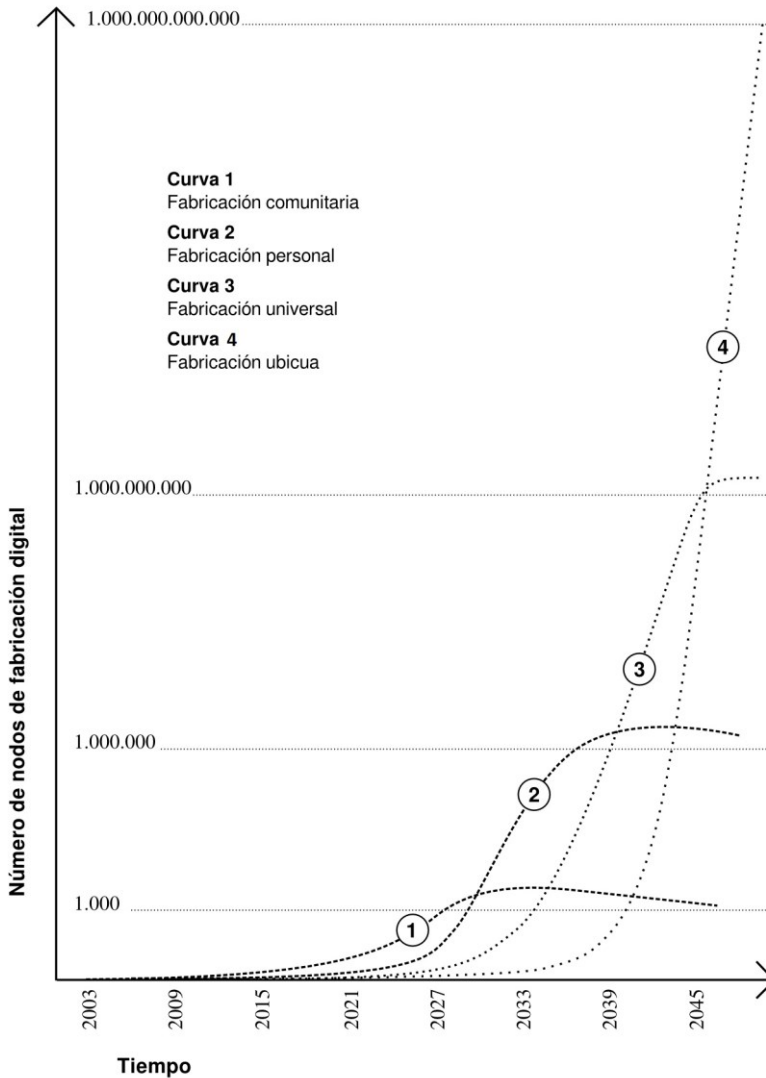


Figura 11: Cuadro crecimiento y fases del mapa de ruta de la fabricación digital según la red Fab Lab, Joel Cutcher-Gershenfeld, 2017: 219. Redibujado para el presente texto.

4.3.1. Primera fase: fabricación comunitaria

Según el mapa de ruta, este proceso de crecimiento se estructurará en cuatro fases, que son las siguientes (figura 11). La primera fase está llegando a su conclusión. Consistió en la creación de los fab labs, según se han descrito, que permiten fabricar *casi cualquier cosa*. En la actualidad existen unos 1.000 (10^3) fab labs, un número que es equivalente al número de las grandes ciudades del planeta. Gershenfeld llama a esta primera fase *fabricación comunitaria*.

4.3.2. Segunda fase: fabricación personal

En la segunda fase se pasará a 10^6 , 1.000.000, unidades, pero éstas ya no serán exactamente fab labs, sino que como ocurrió con la computación y la comunicación, serán unidades cualitativamente diferentes, que tendrán sin embargo la misma capacidad de *hacer casi cualquier cosa* que los fab labs precedentes. En el caso de la computación este fue el paso de los *mini-computers* de los 60-70, que aún ocupaban una habitación y estaban compuestos de elementos diferentes (CPU, unidad de memoria, interfaces...), a los ordenadores personales. Actualmente estaríamos en el inicio de esta segunda fase, que por analogía con la computación Gershenfeld llama *fabricación personal*. 1.000.000 es el número aproximado de gobiernos locales (distritos) del planeta, y nos da una idea de que al menos existiría esta capacidad de fabricar en todos los distritos del planeta, aunque sea más bien personal que comunitaria la forma en que la describe. Es relevante comentar el cambio cualitativo que prevé Gershenfeld, ya que ésta es la actividad principal en la que se centra estratégicamente la red en la actualidad. Lo que caracteriza esta fase desde este punto de vista son las *máquinas que hacen máquinas*, esto es, la posibilidad de usar los equipos en evolución de los fab labs, no ya para hacer objetos para ser usados, sino para hacer otras máquinas; es decir, cuando se consolide esta fase un fab lab tendrá la capacidad de hacer otro fab lab. Este aspecto, cuando históricamente se había pensando que la propiedad de los medios de producción era una cuestión clave para una sociedad más igualitaria, constituye una cuestión de gran interés. Lo cierto es que estas prácticas son ya bastante habituales, y todas o casi todas las máquinas que componen un fab lab de la fase 1, pueden ya ser construidas en los propios labs. Nosotros mismos, en el Fab Lab Sevilla, tenemos una línea de producción colaborativa de impresoras 3D, diseñadas por un miembro del equipo, Miguel Ángel Navarro, que son perfectamente eficientes. Uno de los autores de este texto tiene una a su espalda, en su estudio, fabricada por él mismo, que está imprimiendo cosas mientras revisa el presente escrito (figuras 12, 13 & 14). Sin embargo, no todas las máquinas son igual de sencillas de fabricar, y el proceso sigue siendo laborioso y relativamente caro, – por ejemplo, comparado con el precio de un teléfono móvil de gama media. La línea en la que vienen trabajando el equipo de Gershenfeld en MIT y otros miembros de la red es la de la modularización de los sistemas, parecida a la de los componentes electrónicos, los PCs y el software orientado a objetos, que permitiría, por un lado, construir máquinas mucho más versátiles, – una sola máquina podría hacer todas las funciones que hacen hoy las múltiples máquinas que componen un fab lab –, y por otra, mucho más económicas y fáciles de montar y usar. Esta fase, según la estimación actual se extendería durante los próximos 15 años.



Figura 12: Taller de fabricación colaborativa de impresoras 3D en el Fab Lab Sevilla, coordinación Miguel Ángel López Navarro, 2016.

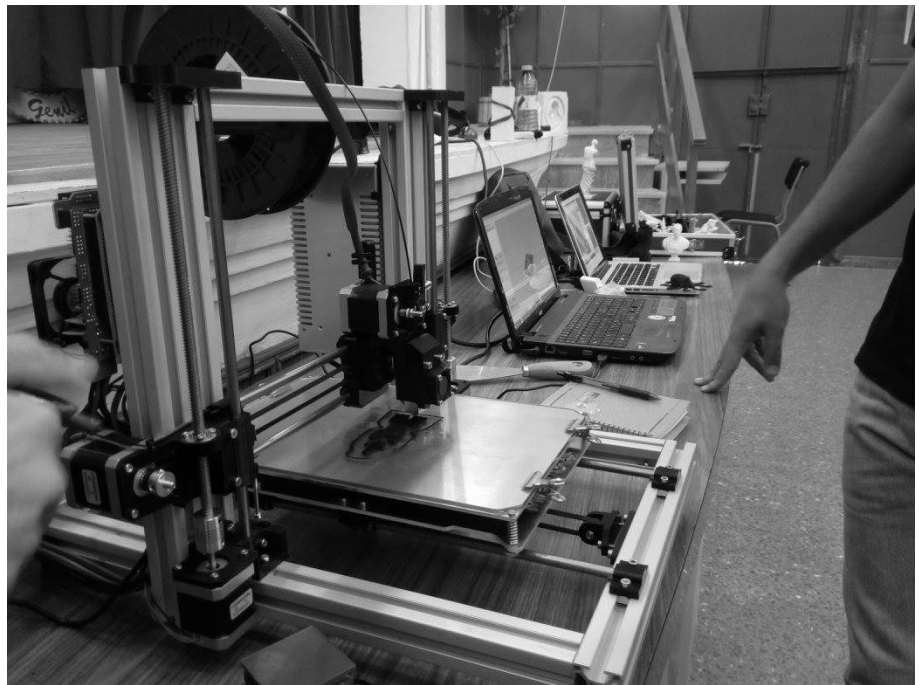


Figura 13: Impresora 3D p-minifab diseño de Miguel Ángel López Navarro en colaboración con Fab Lab Sevilla, 2016. Fotografía: Miguel A. López Navarro.



Figura 14: Equipo Fab Lab Sevilla (Cristina Peñas, Jose M. Sánchez-Laulhé, J. Pérez de Lama, Miguel A. López Navarro, Juan C. Pérez Juidías), 2016, prototipo de “fábrica autónoma” impresora 3D fabricada *in situ* funcionando con instalación de paneles solares fotovoltaicos (Xunzel). Prueba de concepto en el patio de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

4.3.3. Tercera y cuarta fases: fabricación universal y ubicua

Las siguientes fases, tres y cuatro, son algo más abstractas, aunque especialmente la tercera, se encuentra avanzada en cuanto a las bases científicas para su desarrollo. Gershenfeld denomina la tercera fase *fabricación universal*, y estima que supondría el crecimiento hasta 10^9 , 1.000.000.000, mil millones de *unidades fabricadoras*. Esta cantidad es del orden de la población mundial, y del orden del número de terminales de teléfono móvil actualmente existentes en el

planeta.³⁴ La imagen de los *smartphones* nos ofrece una idea de la difusión estimada de las tecnologías y las capacidades de fabricación. De nuevo, el paso a esta fase supondrá un cambio cualitativo importante. Gershenfeld lo visualiza con la analogía de Lego –el juego de construcción infantil–, que a su vez compara con los bloques de construcción de la vida, los aminoácidos que componen el ARN y el ADN (2017: 173-178). En su visión, difícil de resumir en estas líneas, imagina componentes muy pequeños que se montarían como si fueran minúsculas piezas de Lego para constituir cualquier tipo de objeto, con la particularidad de que estos mini-legos estarían hechos de una decena de materiales con diferentes propiedades físicas –conductores, aislantes, semiconductores, etc...–, que permitirían construir circuitos electrónicos (figura 15). Una manera de visualizar cómo sería este tipo de objetos es la de las imágenes digitales compuestas de píxeles, a estos “píxeles” tridimensionales y físicos que compondrían los objetos así fabricados se los denomina *voxels* o *vóxeles*.

³⁴ La población global estimada en 2018 es de más 7.600 millones habitantes (<http://www.worldometers.info/world-population/>); el número de terminales de móviles existentes en 2018 se estima en 4.570 millones (<https://www.statista.com/>).

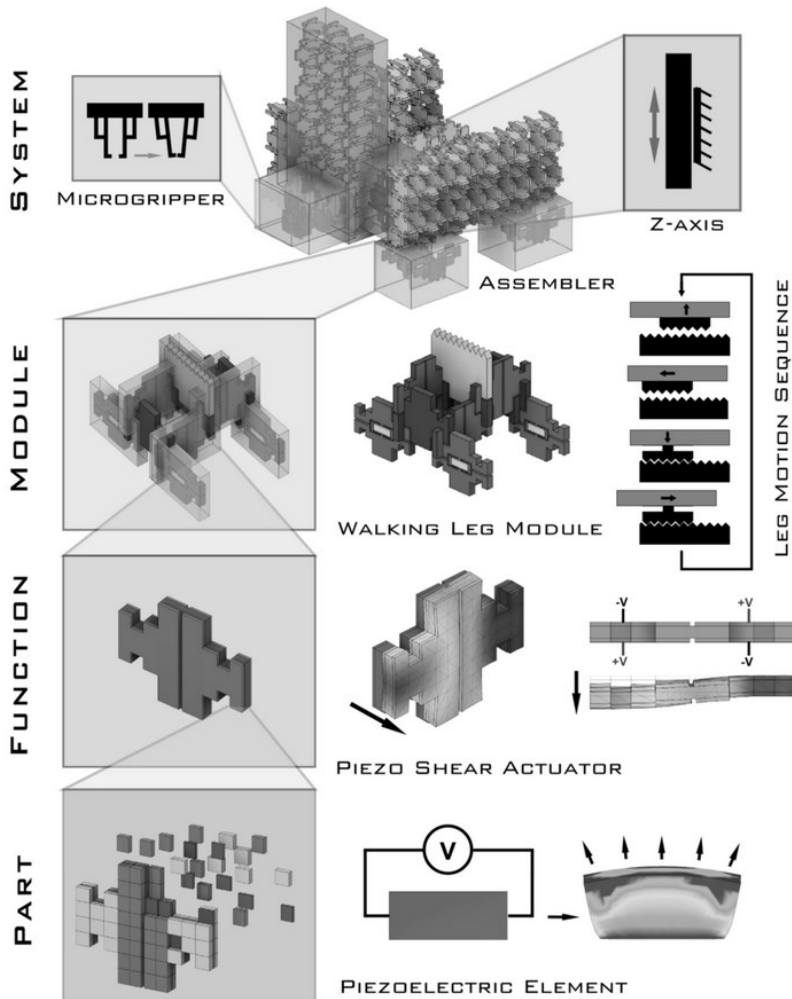


Figura 15: Neil Gershenfeld y colaboradores, 2016, diagrama conceptual del proceso de fabricación con micro-componentes funcionales para fabricar piezas y micro-máquinas.

Fuente: <http://ng.cba.mit.edu/show/script/17.09.fab.show.html>

Gershenfeld reelabora el significado de lo digital para conceptualizar esta nueva fase (2017: 106). Para él lo digital se definiría por cuatro características: 1) fiabilidad (*reliability*), por estar dotado de un sistema de corrección de errores, como cuando se unen entre sí las piezas de Lego cuya geometría asegura una precisión superior a la de la mano del niño; 2) modularidad, las piezas de Lego hechas de diferentes materiales pueden ser unidas entre sí debido al uso de un interfaz común; 3) control local de la geometría, no se necesita un plano general para el montaje sino que la geometría global se produce desde los componentes locales; 4) reversibilidad, los componentes pueden ser desmontados y reutilizados en nuevas configuraciones. Si bien algunas de estas propiedades

resultan más complejas de entender, se pueden destacar dos de ellas, la del control de errores, que permitiría construir con precisión con elementos muy pequeños aunque los dispositivos para colocarlos no alcancen ese nivel de precisión, y la de la posibilidad de desmontaje y reutilización, que aborda el grave problema de la escasez de recursos y la sostenibilidad. Según este razonamiento, Gershenfeld, describe esta fase como el paso de las máquinas que hace máquinas que caracterizan la segunda fase a los *materiales digitales*. Este planteamiento supone, además, otras dos ventajas de gran importancia. La primera consistiría en que ya no se necesitarían máquinas diferentes para procesos diferentes, sino que un mismo tipo de máquina serviría para construir todo tipo de cosas. La segunda, que las complejas *supply chains* globales actuales, que fabrican y distribuyen cientos de miles de componentes, se reducirían a varias decenas de micro-componentes, con las consecuentes simplificaciones. Como decía, Gershenfeld y su equipo viene llevando a cabo múltiples experimentos de interés en esta línea, incluidos algunos en colaboración con empresas espaciales estadounidenses.

La cuarta y última fase del mapa de ruta aún plantea significativas dudas desde el punto de vista científico, al menos en opinión de los autores de este texto, aún sin llegar a valorar su interés más allá de los científicos. Tal como Gershenfeld la explica actualmente (2017: 178-181), se trataría de pasar de materiales digitales que son colocados por las máquinas de fabricación digital, a materiales digitales que estarían programados para componerse y autoreplicarse como ensambladores que a su vez construirían otros objetos. Esta fase haría realidad las especulaciones de John von Neumann durante la última etapa de su vida sobre lo que denominó *autómatas autoreplicantes* (figura 16). Esta tecnología, en definitiva, se asemejaría a los procesos de producción y reproducción de lo vivo, aunque con la capacidad de producir objetos que funcionasen además como dispositivos computacionales y de comunicación. En esta fase se pasaría de los 10^9 a los 10^{12} –un billón–, de unidades de fabricación digital, que Gershenfeld equipara al número de todos los objetos del mundo, unos 100 a 1.000 objetos por cada habitante del planeta, que estarían hechos de micro-legos, incorporando capacidad de computación y comunicación en una red global. El nombre que usa Gershenfeld para describir este escenario es el de *fabricación ubicua*, de nuevo un eco del modelo mejor conocido de la computación ubicua.

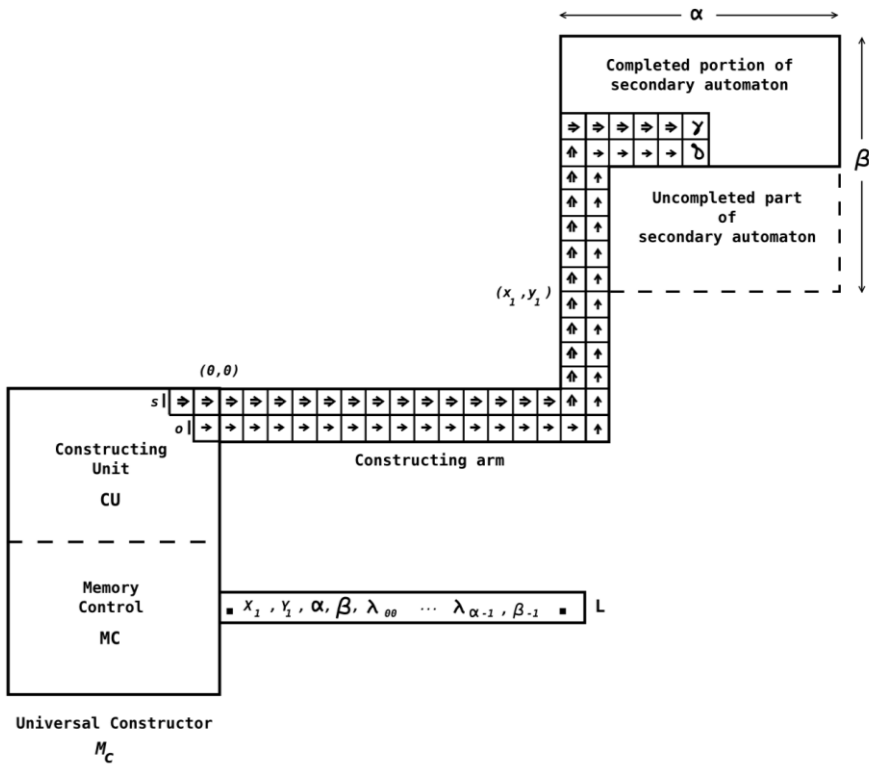


Figura 16: John von Neumann, ca 1950, diagrama de constructor universal o autómata auto-replicante. Fuente: Gershenfeld-Burke, 2017: 110; redibujado para el presente texto.

El mapa de ruta de Gershenfeld genera, por supuesto, múltiples dudas y a la vez ofrece un interesante marco de referencia para pensar. Nos limitaremos aquí a desarrollar un único argumento en el que se combinan varias cuestiones. En primer, lugar genera dudas sobre lo que puede percibirse como ambigüedad del planteamiento. Aunque se trate de una visión con una dimensión socio-técnica, —esto es, no se limita exclusivamente a cuestiones tecno-científicas sino que hipotetiza sobre la manera en que estos avances van a ser usados socialmente—, especialmente en sus dos últimas fases los presupuestos sociales resultan muy precarios y tecnocéntricos. La existencia de esta tecnología de micro-auto-ensambladores que opera con unas decenas de materiales *granelizados* y fáciles de producir, que permitiría no ya hacer casi cualquier cosa sino hacer casi todas las cosas, parece haber perdido la conexión mucho más evidente de las primeras etapas del mapa de ruta con la pretendida dimensión emancipadora de las tecnologías objeto de estudio. Mientras que las primeras fases destaca la inmediatez de los procesos de producción y su teórica accesibilidad a la mayoría de la población global, en las últimas fases estas cuestiones parecen quedar en suspenso. Considerando los antecedentes históricos — las revoluciones industriales, las dos primeras revoluciones digitales — y el marco de capitalismo

cognitivo desde el que parece que se produciría esta nueva fase de revolución tecnológica, resulta inevitable un cierto escepticismo sobre sus potenciales democratizadores y emancipadores. Probablemente, sería necesario imaginar otros modelos de futuro que partieran de un estudio y una crítica más profundos de las dos primeras revoluciones digitales, que en el último libro, efectivamente, introducen Alan y Joel C. Gershenfeld, pero de manera que muchos considerarían demasiado superficial. Una vez más, parece repetirse la convicción, que podría calificarse de fe, de que la construcción de una sociedad mejor fuera un problema esencialmente tecnológico, la vieja idea del progreso y el crecimiento decimonónicos.

Parte de esta fe en el progreso, aunque posiblemente no haya sido demasiado patente en la exposición previa, es la asunción de un futuro en el que el *Internet of Things*, estaría en la base de todas las cosas. Este presupuesto podría pensarse como una reducción al absurdo del planteamiento inicial, cuando la vida misma podría imaginarse como esta red de formas interconectadas, –lo que Bateson denominó *ecología de las ideas* (1970)–, que podría *cultivarse* con criterios más tradicionalmente ecológicos, en lugar de tratar de superponerle una nueva red artificial que necesariamente será aún más precaria y estará sujeta a todo tipo de riesgos, unos fácilmente previsibles y otros seguramente inimaginables: el caso de Pandora sobre el que reflexionaba recientemente Sennet (2008).

En cualquier caso, más allá de las buenas intenciones de la visión gershenfeldiana, los escenarios que va proponiendo sí que parecen presentarnos una situación en la que cada vez resulta más relevante la problemática que autores como Negri o Bifo (2017) vienen caracterizando con el término *General Intellect*³⁵: una situación en la que el principal elemento creador de valor – de uso y de intercambio – ya no es el trabajo llevado a cabo por personas, sino el conocimiento, más o menos colectivo, encarnado o materializado en máquinas y procesos; lo que determina que la orientación y el control de este conocimiento se conviertan en la clave para hacer posible una buena vida para todos, incluyendo aquí, el cuidado y la continuidad del resto de seres vivos y de los ecosistemas terráqueos de los que formamos parte. Se podría pensar que estas incógnitas tendrían que servir para orientar las políticas tecno-científicas de países no hegemónicos y tecnológicamente semi-colonizados, –como es el caso de España–, con planteamientos a medio y largo plazo como los que vienen proponiendo la economista Mariana Mazzucato (2018) o el pensamiento ecofeminista.³⁶

³⁵ Para una introducción clara a los debates contemporáneos en torno al General Intellect puede verse Paul MASON, 2015, *Postcapitalism. A Guide to the Future*, pp.133-138.

³⁶ Para una introducción al pensamiento ecofeminista contemporáneo pueden verse Yayo HERRERO, 2015, o Alicia PULEO, 2011.

5. ESTUDIO DE ESCENARIOS: LA TECNOLOGÍA PARECE SER LA RESPUESTA, PERO... ¿CUÁL ERA LA PREGUNTA?

Los que acarician la ilusión de que sería posible inducir a la multitud o a los hombres divididos por los negocios públicos a vivir según la disciplina exclusiva de la razón sueñan con la Edad de Oro o con un cuento de hadas. Baruch Spinoza citado por Jorge Moruno, diario Público 27/12/2017
Cada cual imagina a su modo el Paraíso; yo, desde la niñez, lo he concebido como una biblioteca. Jorge Luis Borges, 1962, Obras críticas

Terminaremos con la exposición y discusión de algunos escenarios más amplios que los presentados en la hoja de ruta gershenfeldiana, en los que estimamos que sería de interés situar los posibles futuros de la fabricación digital, aportando así nuevos elementos de juicio para pensar sus posibles contribuciones a las sociedades futuras, así como alternativas complementarias para imaginar su evolución. Lógicamente, este ejercicio final no podrá ser más que uno de pensamiento especulativo³⁷, que invite a los –valientes– lectores que hayan llegado hasta aquí a hacer sus propias reflexiones.

Cómo se viene repitiendo en diversos ámbitos, “Ya sabemos cual es la respuesta... ¿pero cuál era la pregunta?” - una expresión que nos sugiere que con la mayor frecuencia perdemos de vista cuáles son las preguntas que verdaderamente nos interesaría tratar de responder. La pregunta, la que nos podría importar más probablemente a una mayoría de los seres - ¿humanos y no humanos? - que habitamos este mundo, quizás no sea cómo podremos llegar a llenar el mundo con un billón de objetos inteligentes y conectados, fabricados con nano-ensambladores auto-replicantes – por muy interesante y seductora que pueda ser. Estimamos que una pregunta más relevante en relación con las tecnologías sería, más bien, cómo podemos utilizarlas, qué sentido debemos dar a su desarrollo, para que contribuyan a una vida mejor sobre el planeta. Por supuesto que ésta es una pregunta bastante más difícil, porque para empezar no es fácil llegar a definir qué es una buena vida, algo que seguramente haya ido cambiando históricamente, y que cada persona interpretará de forma diferente; y como comentaba César García en las conversaciones que hemos mantenido para escribir este artículo, los diferentes ideales tecnológicos en última instancia están vinculados a una idea de hombre (y mujer) y a una idea de sociedad... Y aun así, querríamos pensar que habría algunos temas básicos en los que la mayoría podría estar de acuerdo; como pudiera ser la cuestión de que todos los humanos puedan vivir con una cierta dignidad, seguridad y autonomía, que en la medida de lo posible el trabajo no suponga una esclavitud y una condición de

³⁷ Una interesante discusión sobre esta conceptualización de lo especulativo en el ámbito del diseño y las tecnologías puede verse en DUNNE & RABY (2013), *Speculative Everything. Design, Fiction, and Social Dreaming*.

alienación, que el resultado de nuestra actividad no destruya las condiciones para la vida y permita o contribuya a conservar razonablemente el planeta y sus ecosistemas vivos... Es evidente, por otra parte, que aun existiendo un acuerdo mínimo sobre estas cuestiones, existirán aún más diferencias sobre sus matices y sobre la manera de avanzar en esa dirección. En momentos como el actual, –a pesar de que contemos con el mayor conocimiento o al menos capacidad tecnológica de la historia de la Humanidad, que en teoría harían posible resolver la mayoría de estas cuestiones–, este propósito parece especialmente complicado.

Aunque obviamente carecemos de respuesta a estas preguntas presentaremos a continuación una serie de diagramas / cartografías con la ingenua esperanza de que sirvieran como herramienta para pensar, o como decían Deleuze-Guattari, para meditar, como proponían cuando hablaban de la cartografía como uno de los principios del rizoma (1994). Siendo consistentes con el estilo del presente texto, los diagramas tratan de cuestiones relativamente heterogéneas; el lector (lectora) deberá establecer sus propias conexiones. Un buen resultado de este proceso, a nuestro juicio, podría ser la formulación de nuevas y mejores preguntas.

5.1. Patrones de crecimiento

El primero de los diagramas presenta diferentes patrones de crecimiento –económico– según los describía la economista Ann Pettifor (2017: 45) siguiendo a Carmen Reinhart y Kenneth Rogoff (figura 17).

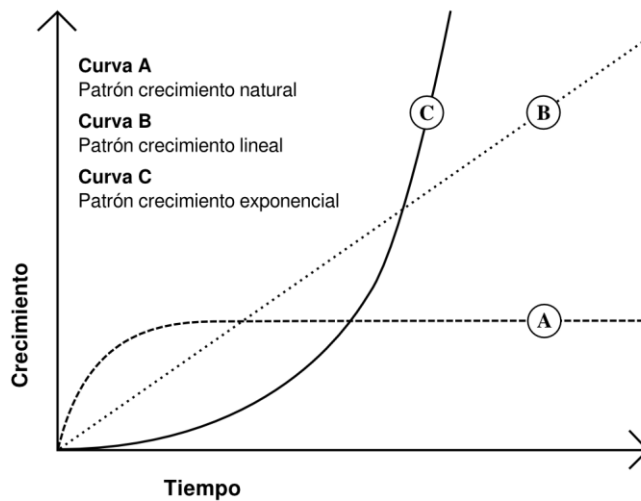


Figura 17: Comparación de diferentes patrones de crecimiento económico. Carmen Reinhart & Kenneth Rogoff, reproducido por Ann Pettifor (2017: 45). Traducido y redibujado para el presente texto.

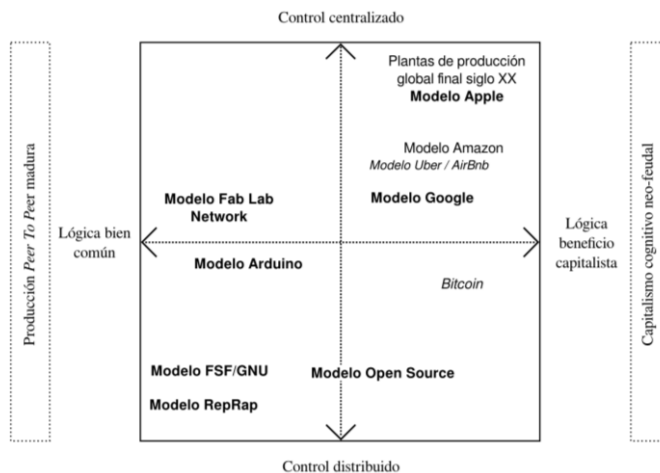
En este diagrama se representa el patrón de crecimiento de los sistemas/recursos naturales, que condicionados por los límites de un planeta finito,

crecen inicialmente de forma rápida, hasta alcanzar un cierto límite, estabilizándose en ese nivel (siempre que los recursos pudieran ser renovados natural o artificialmente para mantenerse ahí). El segundo patrón representa, como referencia, un sistema de crecimiento lineal. El tercero un sistema de crecimiento exponencial, en este caso concreto, representa el tipo de crecimiento capitalista. Dado que el sistema de acumulación capitalista se basa precisamente el crecimiento, y que se suele aceptar como adecuado desde un punto de vista económico, un crecimiento mínimo de un 3 % anual (Harvey, 2014: 222-245), el patrón es exponencial: en sus primeras fases el patrón es sensiblemente inferior al lineal, pero una vez que alcanza una cierta curvatura el crecimiento se dispara. La circunstancia problemática de esto, como es conocido, es que al contraponerse con el crecimiento del sistema natural aparecen graves contradicciones, que son las que vivimos actualmente y que vienen determinando la llamada crisis ecológica. Lógicamente, existe mucha reflexión y se proponen múltiples estrategias para abordar esta profunda contradicción –tipo economía circular, desplazamiento de la producción al sector servicios y del conocimiento, Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, incluso, decrecimiento...– pero a nadie se le escapa que las dificultades y las consecuencias para la sostenibilidad de la vida siguen aquí. Este diagrama debe compararse con el presentado previamente del desarrollo de las 4 fases de la fabricación digital propuesto por los Gershenfeld (figura 11). Estos autores abordan la cuestión, en cierto grado, con la propuesta de ensamblaje y des-ensamblaje de la cuarta fase y la creciente distribución en los ámbitos locales de los procesos de producción, pero aun así, sigue siendo un tema con dimensiones muy contradictorias. Nos preguntamos si no tendría que haber alternativas a la idea de producir un billón de nuevos “objetos tecnológicos” consumidores de energía como horizonte de nuestra civilización, que parece estar ya saturada de objetos superfluos.

5.2. Distribuido o centralizado & bien común o beneficio capitalista

El segundo diagrama (figura 18) es un tratamiento de un esquema canónico –en el ámbito de los estudios sobre economía colaborativa– de Kostakis y Bauwens (2014)³⁸, y reelaborado por diversos autores (Tebbens & Barandiarán, 2016). Presenta cuatro grandes modalidades o manifestaciones de la economía del conocimiento y tecnologías considerándolas desde el punto de vista de su lógica económica (capitalista u orientada al bien común) y de su carácter centralizado / distribuido. Puede relacionarse con otro diagrama presentado anteriormente sobre las tendencias principales de la fabricación digital (figura 2), aunque el actual se estructura con un carácter más analítico.

³⁸ Tratándose de un diagrama canónico, como decíamos, se presentan variaciones de éste en otros textos del presente volumen, aunque aquí se aplica específicamente al ámbito de la fabricación digital.



Dimensiones figura 18: 124 * 88 mm

Figura 18: Diagrama de modalidades de la economía colaborativa, incluso diversos ejemplos representativos, según su carácter centralizado y distribuido y su lógica capitalista y del bien común. Pérez de Lama, 2018, a partir de Kostakis & Bauwens, Barandiarán y Tebbens.

Los autores del diagrama original son conocidos académicos y activistas de la economía colaborativa, las tecnologías *peer to peer* y los procomunes con un larga experiencia en este campo.³⁹ Los cuatro escenarios presentados son los siguientes: en el cuadrante superior derecho se ubican las empresas o proyectos que funcionan según una lógica capitalista y con sistemas de organización centralizados. Estarían aquí desde empresas como Apple, que implementan lo que habíamos llamado, siguiendo a Castells, el modelo de la planta de producción global, con una dimensión colaborativa limitada, a otras que responderían al modelo Google, en las que la producción de buena parte de su producto es colaborativa, pero el desarrollo y control de la plataforma y las infraestructuras es centralizado, como lo son también los beneficios. Éste es uno de los modelos emergentes de la fabricación digital, en la que los individuos y pequeñas organizaciones son contribuyentes con sus diseños pero fundamentalmente consumidores de servicios: por ilustrarlo de forma muy simplificada, en este modelo la gente se suscribiría a servicios en la nube que les permitiría descargar diseños, personalizarlos, y también encargarlos para recibirlos de manera similar a como funciona actualmente Amazon. Podría decirse que, aunque emergente, éste es el modelo con mayor fuerza existente en

³⁹ Bauwens y Kostakis son miembros de la P2P Foundation. Barandiarán, doctor en Filosofía por la UPV y miembro histórico de la comunidad hacker en el estado español, fue uno de los principales impulsores del proyecto del *Buen Conocer* en Ecuador, un proyecto para reorganizar la economía de aquel país según las lógicas de las tecnologías y el conocimiento libres, colaborando actualmente con el Ayuntamiento de Barcelona en estas materias.

la actualidad, teniendo a Autodesk como una de las principales empresas que lo vienen explorando. Un clásico de ciencia ficción, la novela *The Diamond Age*, de Neal Stephenson (1996), presenta un interesante escenario de este tipo.

El segundo cuadrante, inferior derecha, presenta los proyectos que componen una lógica de beneficio capitalista con un control distribuido o descentralizado. De manera polémica situó aquí el universo *Open Source*, una derivación del software libre, que desarrolla software o también hardware con código abierto, que puede ser leído y modificado por cualquiera, pero que lo hace estratégicamente, como medio para apoyar la colaboración en régimen abierto, para economizar esfuerzo y costes y generar formatos compartidos, pero, en última instancia, incorporando dispositivos en sus desarrollos que cierran al público en general el uso abierto de sus productos o servicios finales, - distribuyéndolos según una lógica de mercado más o menos convencional. Aunque siempre se trataría de valorar el equilibrio razonable entre contribución al común y beneficio privado, éste equilibrio resulta difícil de determinar. Con facilidad, muchos de estos proyectos acaban inclinándose del lado de adjudicar buena parte de los gastos o el esfuerzo a lo público (y en este caso a lo común) y sin embargo, reservar la mayor parte de los beneficios, especialmente económicos, para la parte privada o empresarial.

No identificamos ningún proyecto concreto de fabricación digital en este ámbito, aunque podría especularse que el *hype* en el campo de la educación, el arte y el emprendimiento en torno a la fabricación digital, la mecatrónica o la robótica, en cierta medida podrían valorarse desde esta perspectiva; – algo que hace unos años ilustrábamos con la imagen de que los makers éramos los *mariachis del capital* – una expresión procedente de las SICAV – que sugiere que hay unos animando la fiesta con alegría y entusiasmo, pero que los que de verdad se benefician serán los organizadores del ágape.⁴⁰

El tercer cuadrante, arriba a la izquierda, presenta proyectos e iniciativas que están centradas en la lógica del bien común (que se plantea en el diagrama, tal vez polémicamente, como opuesta a la lógica capitalista, de lo privado) y que se gestionan con control centralizado. En este cuadrante los autores mencionados incluyen las acciones habituales de las administraciones públicas, y en este caso se incluyen iniciativas como la propia red Fab Lab que venimos comentando, que en buena parte cuenta con un proceso de toma de decisiones centralizado, en cuanto a las estrategias de mayor escala, aunque compatibilizada con una notable autonomía de los diferentes nodos que componen la red. El modelo de dirección para estas cuestiones estratégicas que afectan a la red en su

⁴⁰ Un interesante debate sobre esta cuestión se produjo en 2013 cuando los propietarios de Makerbot, una de las empresas pioneras de fabricación de impresoras 3D, que había sido desarrollada como un proyecto de hardware libre con una fuerte comunidad respaldándola, fue vendida a una de las principales corporaciones del sector. Sobre aquel debate puede leerse PÉREZ DE LAMA, 2013.

conjunto, según un tópico habitual en los proyectos de software libre, y según lo expresa el propio Neil Gershenfeld, sería el de una *dictadura benevolente*. En la discusión de la red que plantean los hermanos Joel y Alan Gershenfeld se presentan sin embargo tres tipos o niveles de agencia o participación: el primero, *top-down* ya mencionado, un segundo que correspondería a lo que podríamos llamar pioneros secundarios y cuadros, que sería *middle-out*, y un tercero el de los fabbers en general que sería *bottom-up*, siendo los tres niveles, según el análisis, necesarios y complementarios para el óptimo funcionamiento del proyecto (2017: 225). Debido a esta gobernanza mixta, en el cuadro la red Fab Lab se coloca en el tercer cuadrante aunque próxima al cuarto.

Finalmente, el cuadro cuadrante, abajo a la izquierda en nuestro caso, estaría los proyectos que se orientan según una lógica del bien común y que se organizan mediante un sistema distribuido. Estarían aquí propiamente el tipo de iniciativas que se suelen clasificar con la etiqueta de los *commons* o procomunes, asimilables, aunque con múltiples variaciones, a los modelos descritos por Elinor Ostrom (2008) o David Bollier (2014), entre otros. Se proponen aquí como casos paradigmáticos los de la *Free Software Foundation* y el proyecto *RepRap*. Éste último, por ejemplo, consiste en un desarrollo distribuido, colaborativo y completamente abierto de máquinas de impresión 3D, con tecnología FFF, que partiendo de un diseño inicial de 2006-2009, ha dado lugar a un proceso evolutivo no planificado, que ha llevado a mejorar el prototipo inicial hasta alcanzar una calidad muy elevada, así como a multitud de variaciones, entre las que cabría destacar las de Joseph Prusa, la sucesivas versiones de la Ultimaker, y más modestamente, la minifab que venimos construyendo en el Fab Lab Sevilla. Este desarrollo de un tejido o ecosistema productivo y de consumo en torno a la RepRap, no ha excluido que se hayan generado múltiples empresas, algunas de gran éxito, tanto fabricando componentes, como fungibles, como máquinas, que sin embargo siguen manteniendo su código abierto y un balance aceptado por la comunidad entre beneficio empresarial y beneficio para el bien común.

Dos comentarios sobre el diagrama. Kostakis y Bauwens lo plantean inicialmente desde la P2P Foundation, entidad cuyo objetivo original era el estudio de las configuraciones socio-técnicas en torno a las tecnologías *Peer To Peer*. Al menos en su planteamiento de partida, presuponen que las diferentes tecnologías determinan intrínsecamente, –usaremos el término *determina* para hacer más claro el argumento, aunque la cuestión tenga muchos matices–, el tipo de relaciones sociales y de poder y dependencia que se darán entre los que las emplean. Éste es sin duda un argumento de interés, especialmente en nuestro tiempo, en que las tecnologías contribuyen a conformar tantos aspectos de nuestras vidas; aunque es, también, un argumento discutible. Existe, en efecto, una rica e interesante tradición de pensamiento en esta línea en la que caben destacarse, entre otros, los trabajos sobre *convivencialidad* de Iván Illich (1973), ya mencionados, el movimiento de las tecnologías apropiadas inspirado por Schumacher (1973), las aproximaciones co-evolutivas al estudio de tecnologías y

sociedad (Brand *et al.*, citados por Gershenfeld, 2017: 126-127), o el propio movimiento del software libre (Stallman, 2004). Y en el caso concreto propuesto por Kostakis de las tecnologías *Peer To Peer*, en las que los datos y los servidores se encuentran distribuidos entre todos los componentes de la red se trataría de una práctica con un nivel de democracia sin duda elevado, en la que el control y las posibilidades de participación son en principio poco susceptibles de ser apropiadas por nodos individuales de la red. No obstante cabe señalar, por un lado, que otras formas tecnológicas también pueden ser gestionadas democrática y participativamente, dependiendo de su arquitectura no sólo tecnológica, sino sobre todo “institucional”, y por el lado opuesto, que tecnologías teóricamente democráticas pueden ser adoptadas de manera que terminen por no serlo, como vemos fácilmente en el caso de la evolución de la WWW. Aunque sin duda la capa de infraestructuras sea una de las más relevantes de cara a su control, típicamente se puede hablar de otras capas, lógica (software) y de contenidos (Benkler, 2006: 395), y será en la interacción de éstas y de las dinámicas de las redes en las que se produzcan diferentes efectos.

Una segunda cuestión, que introducen Kostakis y Bauwens cuando centran su mirada sobre el par centralización/distribución es lo que se denomina en el ámbito de la construcción y gestión de la infraestructuras como *unbundling* (Graham & Marvin, 2001) y que en cierto sentido también aborda Harvey en su aproximación a los *commons* (2012: 67-88). Con este término Graham y Marvin se refieren a las prácticas relativamente recientes de desagregar los componentes de las infraestructuras que son así gestionados por diferentes agentes, que además pueden hacerlo según diferentes criterios. El caso de la red eléctrica española o de la telefonía móvil constituyen buenos ejemplos, en los cuales producción, grandes redes de distribución, distribución y atención a clientes finales o contenidos son tratados como productos diferentes, al igual que la venta de terminales, aunque conjuntamente constituyan un mismo servicio. Es posible, y conviene, entonces, analizar redes como las de fabricación digital, no en cuanto que servicios o productos aislados sino como conjunto de redes, dispositivos y servicios, cada cual con sus propias lógicas y gobernanzas. Como vemos en casos como los de Google, en lo que una parte de sus servicios son gratuitos, parte de su producto (datos) es generado por los usuarios y otras partes son fuertemente propietarios, cabe también pensar, como hace Harvey, otras combinaciones, en las que haya partes de la red que sean públicas, otras estén gestionadas con criterios tipo *commons*, y haya también, finalmente, espacios para la iniciativa privada no monopolista.

Desde el punto de vista de su estudio, y también de su diseño y desarrollo, parecen en consecuencia necesarias metodologías y herramientas más complejas, que desde un punto de vista económico podría ser de tipo institucionalista (en la línea de la escuela creada por Veblen y continuada por

Gallbraith y en la que quizás podría incluirse hoy a Mazzucato)⁴¹, desde un punto de vista *sociológico*, de tipo *Actor Network Theory* (Latour, 2007) y desde un punto de vista más filosófico, de tipo *maquinismo*, según lo emplean Deleuze-Guattari (1994), Foucault, Sassen o Harvey.⁴² Todos estos serían modelos o herramientas tratan de comprender la complejidad de las interacciones entre formaciones sociales, subjetividades, objetos y contextos, evitando abstracciones y reduccionismos excesivos y mixtificadores. La figura siguiente complementa este comentario presentando un panorama de diferentes actividades que están siendo desarrolladas o que deberían desarrollarse para poder generar un nuevo ecosistema productivo, idealmente más emancipador que el de los modelos *netárquicos* hacia los que el sector parece estar orientándose. Los Gershenfeld proponen un diagrama parecido, pero planteándolo desde la perspectiva de los *stakeholders* implicados cuyos intereses, según su sistema, habría que tratar de *alinear* (2017: 220).

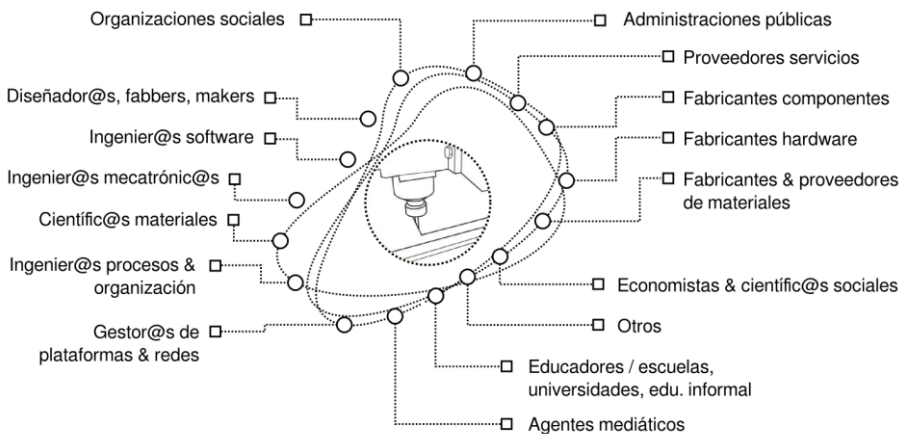


Figura 19: Diagrama con *stakeholders* del ecosistema o ecología de la fabricación digital. Pérez de Lama, 2018, a partir de versión anterior de 2011 y Gershenfeld 2017, p. 220.

5.3. Juego de los escenarios de futuro

Siendo la pregunta que estimamos que nos interesa más la de qué papel podría tener la fabricación digital colaborativa en una sociedad futura, cerraremos el presente texto con un último diagrama en el que se dibujan algunos posibles escenarios, sobre la matriz de las “4 Ps” propuesta por Dunne

⁴¹ Para una introducción a la escuela económica institucionalista puede verse Chang, 2014.

⁴² *Maquinismo* es un término ad hoc. DELEUZE & GUATTARI(1994), usan los conceptos de *máquina* y *agenciamiento* para describir este tipo de aproximación; Foucault, *dispositivo*; SASSEN (2014) ha usado recientemente del de *agenciamiento* (depredador), y Harvey (2012), a partir de Lefebvre usa el de *ensemble*, que es muy próximo al de agenciamiento. Un antecedente de este uso de máquina es Lewis MUMFORD (1970), que usó el concepto de *megamáquina* para describir el funcionamiento del sistema capitalista-industrial de la primera parte del siglo XX.

y Raby (2013). Esta matriz clasifica los escenarios de futuro en tres categorías principales: probable, plausible y posible, que los ordenaría de mayor o menor grado de probabilidad, valga la redundancia, desde nuestra actual perspectiva. A estas tres categorías, Dunne y Raby proponen añadir una cuarta, la de preferible, que se superpone a las anteriores, y que en esta ocasión dejaremos que sea trazada por los posibles lectores. Los escenarios propuestos, lógicamente, no agotan todas las posibilidades de futuros imaginables, existiendo muchas posiciones intermedias entre ellos, y seguramente otros muchos que no se enuncian. Los efectivamente mostrados tienen un cierto carácter hiperbólico, según recomendaba Brand (1994) en un ejercicio parecido, para subrayar las diferencias y las tendencias que se proponen para discutir.

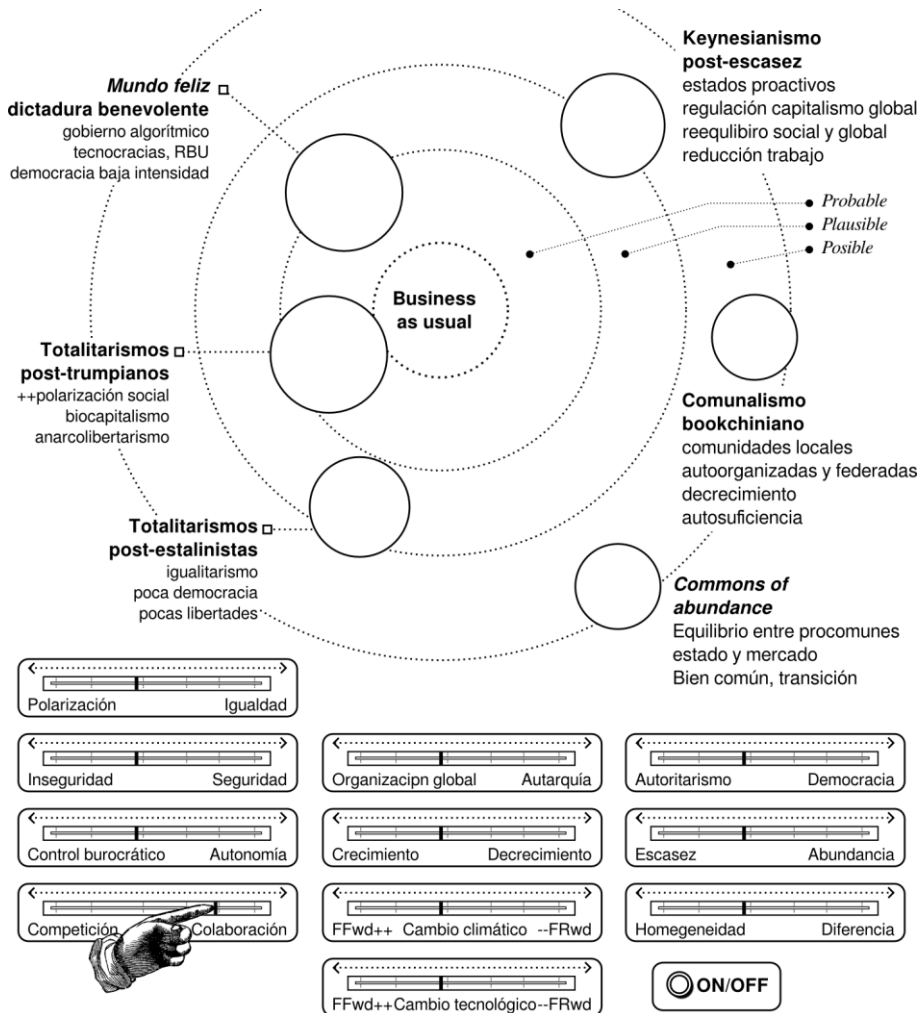


Figura 20: Estudio de escenarios socio-técnicos y políticos de futuro. Pérez de Lama, 2018.

[1] El escenario de referencia, que se ha denominado **business as usual**, sería el de la continuación tal cual de las actuales tendencias hegemónicas, que según el consenso más convencional profundizarían en los problemas de cambio climático y polarización social, y en la que la fabricación digital tendería a ser dominada por una combinación del modelo de planta global distribuida, con la investigación y las funciones de *command and control* en entornos tipo Silicon Valley y la producción en países como China o sus sucesores, quizás combinado con modalidades secundarias tipo Google-Amazon con alguna dimensión colaborativa, pero poca distribución de la riqueza/ingresos generados. Para una recreación imaginativa de este modelo en cuanto a la fabricación digital puede verse la novela de ciencia ficción *The Diamond Age* de Neal Stephenson (1996).

[2 y 3] Otros dos escenarios que se sitúan en el área “probable” serían los de los **totalitarismos**, que hemos llamado post-trumpiano y post-estaliniano, que no necesitan de demasiadas explicaciones, y que para la mayoría, es de suponer, quedarían en principio fuera del área de lo preferible. Por seguir con los ejemplos de ciencia ficción, el escenario post-trumpiano se ilustraría bien con la serie de novelas cyberpunk de William Gibson del ciclo denominado *The Sprawl* (1984, 86, 88), aunque en éstas aún no aparezca explícitamente la fabricación digital.

[4] Un cuarto escenario sería el que parece ser promovido por ciertos sectores de Silicon Valley, que podría ser descrito como un **despotismo ilustrado apoyado en la Inteligencia Artificial** y diferentes modalidades de control algorítmico. Se usa el término *dictadura benevolente*, ya comentado, con el que se suele calificar el liderazgo de ciertos grandes proyectos Open Source. En este escenario la mayoría del trabajo productivo sería llevado a cabo por sistemas robotizados-automatizados. La mayoría de la población, con poca actividad productiva, sobreviviría gracias a un sistema de renta básica y, dependiendo del buen diseño del sistema, llevaría a cabo actividades más o menos enriquecedoras, que podrían pasar por esquemas colaborativos, pero poca participación real en la construcción del mundo en que habitan, salvo aquellos que formen parte de las élites tecnocráticas. Podemos imaginar que estas tecnocracias serían capaces de enfrentar los desafíos del cambio climático. Sería una vida similar a la descrita en los libros *Brave New World*, de Aldous Huxley (1932), o *We*, de Zamyatin (1921). Este escenario se sitúa en el diagrama entre la zona de lo probable y lo plausible.

[5] Un quinto escenario, próximo al anterior en algunos aspectos, es el que se ha denominado **Keynesianismo de post-escasez**. Este escenario se caracterizaría por la continuidad de la relevancia de los estados democráticos y la consecución de acuerdos globales para el establecimiento de estrategias comunes económicas, financieras, productivas y climáticas conducentes a un mayor equilibrio global y a la reorientación de los avances tecnológicos, tanto para la distribución y reducción del trabajo llevado a cabo por los humanos,

como para detener los procesos de destrucción ambiental planetaria. En este escenario la fabricación digital distribuida y colaborativa podría tener un papel relevante, haciendo realidad algunas de sus líneas actuales de investigación como las de la generación de un conocimiento global combinado con la producción y gestión medioambiental locales. Este escenario es tan “aburrido” que es difícil encontrar obras de ciencia ficción que nos ayuden a visualizarlo. En el ámbito económico, Ann Pettifor (2017), actualizando el pensamiento del propio Keynes, presenta algunos de estos temas de manera convincente. Como también lo hace con una perspectiva más tecnológica el discutido Jeremy Rifkin (2011, 2014). Este escenario, dadas las obvias dificultades se sitúa en el territorio de lo “plausible” más que en el de lo “probable”.

[6] Un sexto escenario sería el de las **comunidades autosuficientes y autónomas** que proponía Bookchin en las décadas de 1960-70, y con las que se experimentó bastante durante aquellos años (Hayden, 1976; Turner, 2008). Sería en cierto modo un escenario no demasiado lejano del invocado por el actual movimiento municipalista que pone en valor la capacidad de autogobierno y de gestión de los recursos de las instancias locales. Este modelo subraya una vuelta a la autosuficiencia local, que en la actualidad, según proponen tanto el movimiento fab lab como el municipalista, podría ser una *autosuficiencia conectada*. Vicente Guallart argumenta de manera razonablemente consistente este modelo en su *Ciudad autosuficiente. Habitar en la era la información* (2012).⁴³ Un escenario relacionado, tal vez más verosímil, es el de un mundo polar, en el que el *business as usual* ocupa los espacios hegemónicos, pero en el que los excluidos se autorganizan en comunidades autónomas. Corey Doctorow presenta algo así en su última novela, *Walkaway* (2017), en la que desarrolla una de las recreaciones más atractivas de cómo podría emplearse la fabricación digital colaborativa y distribuida hechas hasta la fecha. Blair Evans, uno de las figuras más interesantes dentro de la red fab lab plantea también escenarios muy sugerentes en este sentido, en concreto para la regeneración del Detroit post-industrial, en torno a la fabricación digital comunitaria, la permacultura y las energías renovables (Gershenfeld, 2017: 192-194). Y efectivamente, vemos cosas parecidas en la vida real, como la ZAD, la comunidad del bosque de Nantes (Francia),⁴⁴ duramente atacada el pasado año por el gobierno de Macron, o Calafou, hasta ahora de un perfil más bajo que el francés, una eco-aldea hacker en Cataluña. Este escenario, se sitúa en el área de lo “posible”, no ya porque sea complejo construir una pequeña comunidad como éstas, que lo es, sino por la dificultad de que se constituyera en un modelo global generalizado.

⁴³ Este escenario de Guallart es a su vez desarrollado por el equipo del Fab Lab Barcelona y de la red global, en la línea de investigación y experimentación denominada *Fab City* (DIEZ, 2014, 2018).

⁴⁴ Véase, por ejemplo, https://en.wikipedia.org/wiki/Zone_to_Defend | accedido 22/11/2018

[7] Finalmente, se plantea un séptimo escenario que tendría los *commons*, –las instituciones del común para la producción y gestión de recursos–, en su centro. Podríamos imaginarlo como una federación de comunes de diferentes escalas, anidadas quizás, federados entre sí, y en los que cabría la multipertenencia: alguien podría participar de un *commons* de comunicaciones de escala continental, a la vez que de otro de producción agrícola o de producción de componentes electrónicos a escala local, y de otro para habitación o vivienda, a escala edificio o barrio. Este escenario, desarrollado por autores como David Bollier (2014), por ejemplo, resulta difícil de imaginar como una forma mayoritaria de vida, por lo que se sitúa en el más lejano confín del territorio de “lo posible”. Sin embargo, sí que podría resultar verosímil imaginarlo como parte de otros escenarios, para la protección de los océanos o de la biodiversidad, o como vemos sin necesidad de viajar al futuro, en el caso del software libre. Como con el software libre, podemos imaginar también que ciertas partes del ecosistema de la fabricación digital puedan configurarse como procomún, como ilustra bien el caso del proyecto RepRap, y tal vez en menor medida, el proyecto Arduino.

Franco Berardi *Bifo* (2017) aborda en su último libro la cuestión del futuro y las tecnologías. Para pensarlo, nos propone otra triplete de “Ps,” en su caso, posibilidad, poder y potencia. Para *Bifo*, cada presente tiene *inscritas* múltiples posibilidades, esto es precisamente a lo que llama *futurabilidad*, *el término que da título al libro*. El poder sería aquello que hace que una posibilidad sea la que se imponga sobre otras, que se concretaría a través de la *forma*, el *código*, que hace que una determinada posibilidad nos aparezca como necesaria e ineluctable, a la vez que las otras son invisibilizadas. La potencia finalmente, sería aquella capacidad de un cierto cuerpo social de hacer que una cierta posibilidad entre las diversas existentes llegue a hacerse visible y a convertirse en actual. Llegar a hacer reales unos escenarios frente a otros, tendría que ver con la potencia y el poder, según el sistema de *Bifo*; por ejemplo el escenario de la *Post-escasez keynesiana*, frente al *Mundo feliz* o el *Totalitarismo post-trumpiano*. Por su parte Deleuze-Guattari (1972) escribían que las *máquinas*, –máquinas en el sentido de la *megamáquina* de Mumford (véase nota 42) –, no pueden ser diseñadas; sólo, dicen los autores, nos es posible poblarlas. Poblarlas, según lo entiendo, sería habitarlas, enriquecer los ecosistemas, multiplicar las prácticas y conocimientos y dispositivos, generar narraciones, experimentar alianzas, producir subjetividades... incluso, posiblemente, desarrollar planes y hacer políticas públicas.

6. LAS CONCLUSIONES SON MÁS BIEN NUEVAS PREGUNTAS

Se observará que los autores no han sido capaces de alcanzar ninguna gran conclusión. Con una modesta certeza se puede afirmar que la fabricación digital sí que supondrá, e incluso que ya viene suponiendo, una nueva revolución digital. La posibilidad de que esta revolución pudiera suponer cambios significativos en la agencia de las personas y comunidades locales, así como un

cambio hacia una mayor sostenibilidad en el ciclo de producción, distribución y reciclaje de los bienes materiales está ahí, y está siendo enunciada y explorada por múltiples iniciativas. Sin embargo, lo más verosímil, dadas las actuales tendencias, es que esta “revolución” tome una forma tipo Google/Amazon/Uber. Aun así, también es probable que puedan quedar espacios de emancipación y autonomía, vinculados a la producción colaborativa y distribuida, análogos a los que hoy existen en torno al software libre. Sí nos parece muy cierto que formarnos y experimentar en este ámbito es hoy algo enriquecedor tanto para las personas como para las comunidades, incluso sería muy recomendable como política pública en países como el nuestro. Se trataría de poblar, como decíamos antes, las ecologías emergentes con otros deseos, prácticas, alianzas...

Aunque no haya conclusiones contundentes, esperemos que lo que sí se haya conseguido, al menos, sea aportar temas y argumentos para plantear otras preguntas que las que habitualmente se hacen en este campo; y que algunas de éstas puedan ser importantes para pensar el presente y la *futurabilidad* de la fabricación digital colaborativa, no ya como un ámbito autónomo, sino como parte de la construcción de otras formas de vida.

Cerremos ya del todo con una cita *tuitera* de Mazzucato, en la que cuestiona los objetivos mismos de la economía y el significado de la innovación:⁴⁵

Ayer hablé con los trabajadores de [...]. Una discusión inspiradora acerca de cómo el trabajo de cuidados deben ser altamente valorados & ser objetos de inversión en tanto que recurso básico de la nación. Algo antes esta misma semana me preguntó @WiredUK cuál había sido la mejor innovación de siempre. Les dije que el “fin de semana” luchado por los sindicatos. @Mmazzucato, Twitter, 03/11/2018

El presente texto no debe verse más que como un fragmento o fotografía parcial de las conversaciones en macha desde hace unos años entre los autores y otros colegas, y, más importante quizás, entre la teoría y la práctica. Una conversación que pensamos que está tan sólo en sus fases iniciales y en la que aún está casi todo por pensar, decir y experimentar.

⁴⁵ El texto original: Yesterday spoke to [...] workers [...] Inspiring discussion on how CARE work should be highly valued & invested in as a key resource for nation. Earlier in week i was asked by @WiredUK what best ever innovation was. I said 'the weekend' fought by trade unions.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Edith Ackermann, sf, *Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference?*, disponible en: [http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget %20_ %20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf) | accedido 02/11/2018
- Sara Alavarellós Navarro, César García Sáez *et al.*, 2015, Manual de supervivencia maker, Asociación Makespace Madrid, Madrid
- Chris Anderson, 2012, *Makers. The New Industrial Revolution*, Random House Business Books, Nueva York, Londres
- _____, 2006, *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More*, Hyperion, Nueva York
- John Arquilla, David Ronfeldt, (eds.), 2001, *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime and Militancy*, Rand Corporation, Santa Mónica, disponible en: <http://www.rand.org/publications/MR/MR1382/> | accedido 21/10/2018
- Paul Baran, 1962, *On Distributed Communications Networks*, Rand Corporation, disponible en: <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2005/P2626.pdf> | accedido 02/11/2018
- Gregory Bateson, 1970, *Form, Substance, and Difference*, 19ª Conferencia anual en memoria de Korzybski, General Semantics Bulletin, No 37, 1970; reproducida en G.B, 2000, *Steps to an Ecology of Mind*, The University of Chicago Press, Chicago, pp. 454-471
- Yochai Benkler, 2006, *The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedoms*, Yale University Press, New Haven & Nueva York
- Franco Berardi Bifo, 2017, *Futurability. The Age of Impotence and the Horizon of Possibility*, Verso, Londres Nueva York
- Tim Berners-Lee, 2000, *Weaving the Web. The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web*, Harper Business, Nueva York
- David Bollier, 2014, *Think Like a Commoner. A Short Introduction to the Life of the Commons*. New society publishers, Gabriola Island, Canada
- Murray Bookchin, 2004, *Post-scarcity Anarchism*, AK Press, Edinburgh-Oakland
- _____, 1965, *Towards a Liberatory Technology*, en: M. Bookchin, 2004, *Post-scarcity Anarchism*, AK Press, Edinburgh-Oakland, pp: 41-84

- Stewart Brand, 1994, *How Buildings Learn. What Happens After They Are Built*, Penguin, Nueva York
- Benjamin Bratton, 2015, *The Stack. On Software and Sovereignty*, The MIT Press. Software Studies Series, Cambridge
- Manuel Castells, 1997 (edición original en inglés 1996), *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Volumen 1: La sociedad red*, Alianza Editorial, Madrid
- Ha-Joon Chang, 2014, *Economics: The User's Guide*, Penguin, Londres
- Antonella Corsani, 2004, *Hacia una renovación de la economía política. Antiguas categorías e innovación tecnológica*, en: Y.M. Boutang, A.Corsani, Maurizio Lazzarato *et al.*, 2004, *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*, Traficantes de Sueños, Madrid; pp. 89-98
- Gilles Deleuze, Félix Guattari, 1994 (traducción de José Vázquez Pérez, edición original en francés de 1980), *Mil Mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*, Pre-Textos, Valencia
- , 1972, *Balance-Sheet of Desiring-Machines*, traducción de R. Hurley, Appendix to 2nd edition of *Anti-Oedipe*, Minuit, Paris; en: Félix Guattari, 2009, *Chaosophy. Texts and Interviews 1972-1977*, Semiotext(e), Los Angeles
- Tomás Díez (coord.), 2018, *Fab City. The Mass Distribution of (Almost) Everything*, Iaac, Barcelona
- Tomás Díez, Neil Gershenfeld, Vicente Guallart, 2016, *Fab City Whitepaper. Ciudades productivas, localmente autosuficientes y globalmente conectadas*, en: J. Pérez de Lama *et al.* (eds.), 2017, *Machines of Loving Grace. Fabricación digital, arquitectura y buen vivir*, Lugadero, Sevilla; pp. 18-26.
- Cory Doctorow, 2017, *Walkaway-Tor*, Macmillan, Nueva York
- Anthony Dunne, Fiona Raby, 2013, *Speculative Everything. Design, Fiction, and Social Dreaming*, The MIT Press, Cambridge
- César García Sáez, 2016, *(Casi) todo por hacer. Una mirada social y educativa sobre los Fab Labs y el movimiento maker*, Fundación Orange, Madrid
- Neil Gershenfeld, Alan Gershenfeld, Joel Cutcher-Gershenfeld, 2017, *Designing Reality. How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*, Basic Books, Nueva York
- Neil Gershenfeld, 2012, *How to Make Almost Anything. The Digital Fabrication Revolution*, en www.foreignaffairs.com, Council on Foreign Relations, Inc.; disponible en: <http://cba.mit.edu/docs/papers/12.09.FA.pdf> | accedido 02/11/2018
- , 2005, *Fab. The Coming Revolution on Your Desktop – From Personal Computers to Personal Fabrication*, Basic Books, Nueva York

- William Gibson, _ The Sprawl Trilogy: Neuromancer, 1984; Count Zero, 1986; Mona Lisa Overdrive, 1988, múltiples ediciones
- Stephen Graham, Simon Marvin, 2001, Splintering Urbanism. Networked Infrastructures, Technological mobilities and the urban condition, Routledge, Oxon & Nueva York
- Vicente Guallart, 2012, La ciudad autosuficiente: Habitar en la sociedad de la información, RBA, Barcelona
- Félix Guattari, 2000 (edición original en francés 1989), Las tres ecologías, Pre-Textos, Valencia
- Félix Guattari & Gilles Deleuze, 1972, Balance-Sheet of Desiring-Machines, translated by Robert Hurley, Appendix to 2nd edition of Anti_Oedipe, Minuit, Paris; in: Félix Guattari, 2009, Chaosophy. Texts and Interviews 1972-1977, Semiotext(e), Los Angeles
- Katie Hafner, Matthew Lyon, 2006 (edición original de 1996), When Wizards Stay Up Late. The Origins of the Internet, Simon & Schuster, Nueva York
- Michael Hardt & Antonio Negri, 2009, Commonwealth, Belknap Harvard, Cambridge
- David Harvey, 2014, Seventeen Contradictions and the End of Capitalism, Profile Books, London
- _____, 2012, Rebel Cities. From the Right to the City to the Urban Revolution, Verso, London New York
- _____, 2010, A Companion to Marx's Capital, Verso, Londres
- _____, 1987, *Flexible accumulation through urbanization: reflections on post-modernism in the American city*, Antipode 19, pp. 260-286
- Dolores Hayden, 1976, Seven American Utopias: The Architecture of Communitarian Socialism, 1790-1975, The MIT Press, Cambridge
- Yayo Herrero, 2015, *Apuntes introductorios sobre ecofeminismo*, Boletín electrónico de Hegoa; n°43, junio 2015, Bilbao; disponible en: <http://publicaciones.hegoa.ehu.es/publicaciones/334> | accedido 21/11/2018
- Brian Holmes, 2001, *The Flexible Personality. For a New Cultural Critique*, en: Brian Holmes, 2003, Hieroglyphs of the Future, What, How and For Whom, Zagreb; disponible en castellano en: *La personalidad flexible*, en: <http://transform.eipcp.net/transversal/1106/holmes/es> | accedido 21/10/2018

- Pekka Himanen (prólogo de Linus Torvalds; epílogo de Manuel Castells), 2002 (edición original en inglés de 2001), *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*, Destino, Barcelona
- Aldous Huxley, 2007 (edición original de 1932), *Brave New World*, Vintage, Londres
- Ivan Illich, 2012, *La convivencialidad* (edición original: 1973, *Tools for Conviviality*), Virus Editorial, Barcelona
- Steven Johnson, 2002 (primera edición de 2001), *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*, Scribner, Nueva York
- Christopher M. Kelty, 2008, *Two Bits. The Cultural Significance of Free Software*, Duke University Press, Durham and London
- Kevin Kelly, 1999, *New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World*, Penguin, Nueva York
- J.M. Keynes, 1930, *Economic Possibilities for Our Grandchildren*, en: J.M. Keynes, 1963, *Essays in Persuasion*, New York: W. W. Norton & Co.; pp. 358-373; traducción al español disponible en: <https://arquitecturacontable.wordpress.com/2016/10/23/posibilidades-economicas-de-nuestros-nietos-j-m-keynes-1930/> | accedido 04/11/2018
- Vasilis Kostakis & Michel Bauwens, 2014, *Network Society and Future Scenarios for a Collaborative Economy*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, UK
- Piotr Kropotkin, 2016 (ediciones originales de 1902 & 1920), *El apoyo mutuo. Factor de evolución*, Pepitas de Calabaza, Logroño
- Paul Lafargue, 2013 (edición original en francés de 1880), *El derecho a la pereza*, Maia Ediciones, Madrid
- Bruno Latour, 2007 (primera edición en inglés de 2005), *Reassembling the Social. An Introduction to the Actor-Network Theory*, Oxford University Press, Oxford – Nueva York
- Steven Levy, 2010 (edición original de 1984), *Hackers. Heroes of the Computer Revolution*, O'Reilly, Sebastopol
- Martá Malé Alemany, 2015, *El potencial de la fabricación aditiva en la arquitectura: hacia un nuevo paradigma para el diseño y la construcción*, tesis doctoral Universidad Politécnica de Cataluña, UPC [lectura 04/02/2016]. Disponible online: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/96262> | accedido: 09/03/2017
- Karl Marx, 2007 (edición original de 1867), *El Capital. Libro 1 Tomo III*, Akal, Madrid

- Paul Mason, 2015, *Postcapitalism. A Guide to the Future*. Penguin. Random House, Londres
- Mariana Mazzucato, 2018, *The Entrepreneurial State. Debunking Public vs Private Sector Myths*, Penguin, Londres
- Lewis Mumford, 1970, *The Pentagon Of Power: The Myth Of The Machine (Volume II)*, Harcourt Brace Jovanovich, Nueva York
- Elinor Ostrom, 2008 (edic. orig. 1990), *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge
- Seymour Papert, 1993 (edición original de 1980), *Mindstorms. Children, Computers, and Powerful Ideas*, Basic Books, Nueva York
- José Pérez de Lama, 2017, *Emancipatory Technologies in Computation and Architecture. From PC-s to Personal Fabrication*, en: Philippe Morel, Leda Dimitriadi & Christian Girard (editores), 2017, *Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Malaquais*, París: pp: 79-91
- , 2016, *Emergencia de la ciudad digital, recuerdos y valoración de 30 años de digitalización. Entre lo banal y lo epocal*, en: A. Álvarez Gil, F. Pérez del Pulgar, F. Ventura Blanch (directores), 2016, *Fundamentos. Arquitectura, Paisaje, Patrimonio, Recolectores Urbanos*, Málaga; pp: 69-85
- , 2013, *Fabrication Numerique et Culture Libre, un Devenir Mineur Plus?*, en: E. Chardonnet (editor), 2013, *Artisans Numeriques*, HYX-Access Cultures Electroniques, Orleans; pp. 39-76
- , 2007, *Entre Blade Runner y Mickey Mouse. Nuevas condiciones urbanas. Una perspectiva desde Los Ángeles, California [1999-2002]*, capítulo 4: *Anarcogeografías de las redes sociales*, tesis doctoral, Universidad de Sevilla; disponible en: http://www.hackitectura.net/osfavelados/2006_elretorno/04_redes_sociales_web_06.pdf | accedido 04/11/2018
- Ann Pettifor, 2017, *The Production of Money. How to Break the Power of Banks*, Verso, Londres
- Alicia Puleo, 2011, *Ecofeminismo para otro mundo posible*, Cátedra, Madrid
- Eric S. Raymond, 2000 (primera versión de 1997), *The Cathedral and the Bazaar*, disponible en: <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/> | accedido
- Howard Rheingold, 2002, *Smart Mobs. The Next Social Revolution*, Perseus Publishing, Cambridge

- Jeremy Rifkin; 2014, *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*, Palgrave MacMillan, New York
- , 2011, *The Third Industrial Revolution. How Lateral Power is Transforming Energy, The Economy, and The World*, Palgrave MacMillan, New York
- Daniel Sarewitz, 2016, *Saving Science*, *The New Atlantis*, Number 49, Spring/Summer 2016, pp. 4–40, disponible en: <http://www.thenewatlantis.com/publications/saving-science> | accedido 16/11/2018
- Saskia Sassen, 2014, *Expulsions. Complexity and Brutality in the Global Economy*, Belknap Harvard, Cambridge
- E. F. Schumacher, 1973, *Small is Beautiful. A Study of Economics As If People Mattered*, Blond & Briggs, London; disponible en: <https://web.archive.org/web/20141014171926/http://www.ditext.com/schumacher/small/small.html> | accedido 21/11/2018
- Richard Sennet, 2008, *The Craftsman*, Penguin, Londres
- Jimmy Soni & Rob Goodman, 2018, *A Mind at Play. How Claude Shannon Invented the Infomation Age*, Simon & Schuster, Nueva York
- Richard Stallman, 2004 (edición original en inglés de 2002: *Free Software, Free Society*), *Software libre para una sociedad libre*, Traficantes de Sueños, Madrid
- Neal Stephenson, 1996 (primera edición 1995), *The Diamond Age*, Penguin, Londres
- Bruce Sterling, 2005, *Shaping Things*, MIT Press, Cambridge
- Don Tapscott, Anthony Williams, 2006, *Wikinomics. How Mass Collaboration Changes Everything*, Penguin, Nueva York
- Fred Turner, 2008 (edición original de 2006), *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, University of Chicago Press, Chicago
- David Vila-Viñas, Xabier Barandiarán (eds.), 2015, *Flok Society. Buen conocer. Métodos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador*, IAEN / Flok Society, Quito; disponible en: <http://book.floksociety.org/ec/> | accedido 30/10/2018
- McKenzie Wark, 2014, *Molecular Red. Theory for the Anthropocene*, Verso, London
- Raymond Williams, 1988 (1976, 1983), *Keywords. A vocabulary of culture and society*, Fourth Estate, Londres

Yevgeny Zamyatin, 2007 (escrita en 1921), We, Vintage, Londres

8. AGRADECIMIENTOS

A los profesores David Patiño Rodríguez y Rosario Gómez-Álvarez, editores del presente volumen, por la invitación a participar. Al equipo del Fab Lab Sevilla, Universidad de Sevilla y a la red fab lab global.

LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE EMPRESAS COOPERATIVAS EN ENTORNOS DE ECONOMÍA COLABORATIVA

JUAN JOSÉ PLAZA-ANGULO
Profesor Asociado de Organización de Empresas
Universidad de Málaga

Proyecto DER2015-63701-C3-3-R¹

1. INTRODUCCIÓN

Los entornos actuales se caracterizan por la interconexión, la inmediatez y el cambio continuo. El grado de adaptación exigido hace que se supere la dependencia de los factores físicos y sean los recursos intangibles los que constituyen la base de la ventaja competitiva o de la sostenibilidad en el tiempo. Los recursos intangibles, que pueden ser agrupados desde el punto de vista del capital intelectual como capital humano, capital estructural y capital relacional, conforman un concepto extraordinariamente amplio y complejo: el conocimiento.

El concepto de conocimiento supera la concepción de los datos y de la información y su gestión parece ser la clave actual para la competitividad o la supervivencia de empresas y para la eficacia y eficiencia de organizaciones sin ánimo de lucro.

En el campo de la Economía Social, del que las cooperativas son sus organizaciones más representativas, existe aún cierto vacío de literatura al respecto, aunque la diversidad de estudios sobre empresas convencionales de diversos tamaños, sectores e incluso países distintos apuntan a que dichos

¹ El contenido de este trabajo forma parte del resultado científico del Proyecto de Investigación de I+D DER 2015-63701-C3-3-R “Instrumentos normativos sociales ante el nuevo contexto tecnológico 3.0”.

resultados, tomados de forma genérica, pueden ser extrapolables a las empresas de economía social.

Es más, estamos convencidos de que las características intrínsecas de las cooperativas, su cultura y estructura organizacional o su gestión democrática y procesos de toma de decisiones, suponen una ventaja a la hora de gestionar el conocimiento y de lograr la máxima eficiencia en la gestión de sus recursos y capacidades. Un mejor uso de los recursos y capacidades se traduce en una mayor facilidad de adaptación a los cambios y tendencias del entorno. Consecuentemente para estas organizaciones debe resultar más fácil su adaptación a los nuevos mercados abiertos por la Economía Colaborativa y la irrupción de las plataformas digitales de intermediación.

Este trabajo pretende realizar una revisión sobre el concepto de gestión del conocimiento para acercarnos a las características que convierten a las cooperativas en organizaciones proclives a la gestión del conocimiento y, finalmente, ocuparnos del concepto de Economía Colaborativa y de la relación con esta nueva realidad que pueden guardar las cooperativas.

2. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

2.1. La gestión del conocimiento

Actualmente el factor conocimiento ha superado a los factores clásicos (tierra, trabajo y capital) como factor determinante en la gestión organizacional. Su gestión afecta directamente a todos los activos intangibles que generan o pueden generar valor para la organización. A este respecto, hemos de aclarar que al hablar de valor no nos estamos refiriendo a un valor monetario sino al valor para la organización y al valor que puede aportar a la sociedad.

Hemos de tener presente que cuando hablamos de gestión del conocimiento no lo estamos haciendo únicamente de organizaciones empresariales, sino de cualquier tipo de organización con independencia de si tiene o no ánimo de lucro. Así, una empresa gestionará el conocimiento con la finalidad de conseguir mejores ventajas competitivas, una Administración Pública lo hará con el objetivo de mejorar la gestión de sus recursos y capacidades siendo más eficaz y eficiente o, en el caso que nos ocupa, una cooperativa deberá hacerlo considerando la necesidad de mantenerse en un mercado, que con independencia de las matizaciones va a continuar siendo, al menos a medio plazo un mercado capitalista. Además se mantiene su objetivo de servir tanto a sus socios-trabajadores como a la sociedad en la que realiza su actividad.

Sea cual sea la naturaleza de la organización, los activos intangibles, en su mayoría, tienen que ver con procesos relacionados, de una u otra forma, con la captación, estructuración, transmisión y aplicación de conocimiento para la consecución de los objetivos organizacionales con el mayor grado de eficiencia

posible (Alavy y Leidner, 2001). Además, está relacionada estrechamente con el capital intelectual (Marr, 2004), que es el conglomerado de conocimientos, habilidades, valores, relaciones con los clientes, destrezas profesionales, etc. (Edvinson y Malone, 1997), siempre y cuando sean usados para los fines organizacionales y, precisamente, de es uso o impulso se ocupa la gestión del conocimiento (McAdam y Reid, 2001).

Este capital intelectual puede clasificarse, atendiendo a sus componentes y dimensiones, en tres grupos que van a condicionar la gestión del conocimiento (Edvinson y Malone, 1997; Bontis, 1998): capital humano, capital estructural y capital relacional. El primero de ellos, incluye los valores, actitudes, aptitudes y habilidades que poseen los miembros de la organización, mientras que el segundo caso se enmarca el conocimiento colectivo que propicia la actividad organizativa como la cultura organizacional o la estructura de los procesos de trabajo y, por último, el tercer supuesto, se refiere a los intangibles derivados de las relaciones con el entorno.

En el caso de las empresas cooperativas, la literatura en España se ha ocupado de manera explícita de investigar sobre el capital intelectual en las mismas. Así, en su trabajo Vargas (2002) afirma que los principios cooperativos forman parte del capital intelectual y Seguí (2007) se ocupa del papel de los socios-trabajadores como capital humano de las cooperativas y concluye que la forma jurídica determina significativamente la estructura del capital intelectual. Por otro lado, Marcuello y Saz (2008) y Seguí y Server (2010) abordan la trascendencia del capital relacional y, dentro de éste del capital social como medio para la interrelación y el intercambio de conocimiento.

Por otro lado, la trascendencia que toman hoy las prácticas de gestión del conocimiento se motiva en la contextualización de los mercados y el entorno en general. La creciente interconexión, potenciada también de forma extraordinaria en el ámbito de la economía colaborativa gracias al uso masivo de Internet, junto con la inmediatez y el exceso de información, conforman una nueva economía, donde el conocimiento pasa a ser un recurso central (Drucker, 1993), pues la realidad del entorno exige un nivel de reacción y adaptación permanente.

Actualmente las ventajas no se pueden sostener sin una adaptación continua (Porter y Kramer, 2006) y, a ello, hemos de añadir el hecho de que la digitalización de gran parte de las interacciones económicas de los mercados ha propiciado nuevos mercados a los cuáles no se puede tener acceso mediante los canales tradicionales. Precisamente, la necesidad de adaptación permanente nos lleva a impulsar las estrategias centradas en los recursos y capacidades internos (Grant, 2014). Por tanto, la única competitividad sostenible a largo plazo pasa por la innovación continua (Donate, 2007), involucrando actividades de identificación, adquisición, socialización, creación y uso del conocimiento para el logro de los objetivos organizacionales (Bernal *et al.*, 2010).

La dimensión intangible del conocimiento, el cual reside principalmente en la persona, pone de relieve el valor del trabajador (Nonaka y Takeuchi, 1995; Andreu y Sieber, 1999; Davenport y Prusak; 2001). Los activos físicos y financieros por sí solos no tienen capacidad de generar ventajas sostenibles en el tiempo. Por ello, como afirman Bautista *et al.* (2010), es necesario centrarse primeramente en cuestiones culturales (Lee y Choi, 2003) y organizativas como la expansión de la cultura del conocimiento, un sistema organizacional que permita su gestión y que dé lugar a espacios para la creatividad o un sistema de gestión de recursos humanos centrado en la motivación y la generación de compromiso de los empleados. De ahí la importancia por el cómo se motiva, se incentiva el compromiso, se identifican con los valores de la organización o cómo se consigue que los expertos, trabajadores con determinada capacidad o habilidad, se involucren.

Ahora bien, no todos los conocimientos son iguales y, por tanto, su gestión tampoco. Así, según Nonaka y Takeuchi (1995), y atendiendo a su naturaleza, hablamos de conocimiento explícito y tácito. El primero de ellos es formal y sistemático y puede expresarse en palabras, números o símbolos. En cuanto al segundo, es un conocimiento muy personal, de difícil expresión formal y, por consiguiente, difícil de compartir. El conocimiento tácito está profundamente enraizado en la acción y en el cometido personal dentro de un determinado contexto.

El uso de este factor o recurso no comprende desgaste alguno sino que, al contrario, es su utilización la que posibilita su crecimiento y la gestación de nuevo conocimiento (Plaza-Angulo, 2015). Este nuevo conocimiento se desarrolla mediante el aprendizaje como herramienta de interiorización o asimilación del mismo y como resultado final de un proceso dinámico y en espiral de interacción social entre los distintos tipos de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). Además, Nonaka y Konno (2005) precisan que tal dinamicidad hace que adquiera su utilidad al ser usado en un tiempo y lugar específico.

Cuando hablamos de organizaciones que se dedican a una actividad real, lo verdaderamente importante es que el conocimiento se convierta en acción y se materialice en la mejora de la actividad, ya sea en su eficacia, en la eficiencia o en la calidad final. Se trata por tanto de un proceso, no es una acción concreta o puntual sino una constante y, en consecuencia, resulta fundamental la existencia de una estructura organizativa adecuada que propicie la implicación de la dirección y de todos los miembros de la organización, sea cual sea su estatus, bajo el paraguas de la cultura corporativa.

2.2. Cultura organizacional y cultura del conocimiento

La existencia de un contexto apropiado que facilite las actividades grupales y la creación y acumulación de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995) es vital. Para ello, resulta fundamental la percepción equidad y reconocimiento del esfuerzo, el fomento de la confianza entre los miembros de

la organización y la congruencia entre los objetivos empresariales y los intereses de los trabajadores (Peris *et al.*, 2002).

Schein (2000) afirma que la cultura organizacional es el conjunto de supuestos compartidos que tiene un grupo y determina la forma en que se percibe, piensa y reacciona en diversos entornos. Es decir, se trata del conjunto de normas, valores y creencias que comparten los trabajadores dentro de la organización. Cuando nos referimos a cultura del conocimiento lo que hacemos es poner el énfasis en que la cultura organizacional sea proclive a maximizar el rendimiento del conocimiento del que puede disponer la organización. Por tanto, la cultura del conocimiento sería el conjunto de valores, creencias, normas y reglas sociales que actúan como una referencia común para los trabajadores cuando crean, comparten y aplican conocimiento (Ajmal *et al.*, 2010).

Ningún sistema informático o software de gestión de información, ningún sistema de gestión del conocimiento o incluso de gestión del capital intelectual va a propiciar resultados satisfactorios si la cultura organizacional no es proclive a ello. Consecuentemente es necesario centrarse primeramente en cuestiones culturales (Lee y Choi, 2003) y organizativas como la expansión de la cultura del conocimiento, un sistema organizacional que permita su gestión y que dé lugar a espacios para la creatividad o un sistema de gestión de recursos humanos centrado en la motivación y la generación de compromiso de los empleados. De hecho, según Collins y Smith (2006) ha quedado demostrado empíricamente que las prácticas de recursos humanos basadas en el compromiso se traducen en un mejor desempeño, al crear un clima laboral que motiva a los trabajadores hacia la consecución de objetivos colectivos y aumenta también la motivación para que compartan sus conocimientos. Es decir, que las políticas de recursos humanos afectan a los resultados empresariales a través de la actitud de los empleados y sus capacidades.

La cultura organizacional crea el contexto para la interacción social y da forma al proceso de distribución del nuevo conocimiento (De Long y Fahey, 2000). El papel de la empresa es proveer el contexto apropiado para facilitar las actividades grupales y la creación y acumulación de conocimiento. Se trata de generar una cultura orientada hacia el conocimiento y que fomente aspectos como la confianza, la cooperación y el lenguaje común (Nahapiet, 1998; Smith, *et al.*, 2005). Para ello es fundamental la actuación de la dirección de forma voluntaria, consciente, explícita y deliberada, para que se genere conocimiento en la empresa (Nonaka y Takeuchi, 1995).

La existencia de una cultura del conocimiento en la empresa puede animar a sus miembros a centrar sus esfuerzos en objetivos colectivos y no en su propio interés, facilitando el intercambio de conocimiento (Reagans y McEvily, 2003). Esto es posible porque los valores organizacionales compartidos influyen en la percepción del individuo a cerca de la propiedad de los conocimientos y las tendencias para compartirlos (Wasko and Faraj, 2005).

Además, también es importante poner el foco en las relaciones informales del día a día dentro del ámbito del trabajo. Es en lo cotidiano donde aparecerá la interacción social y con ella el intercambio y creación de conocimiento (Gong *et al.*, 2012). Una interacción social que debe superar las estructuras formales pues es la estructura informal la que ilustra mejor las actividades organizacionales reales y la interacción dinámica que es vital para la creación de conocimiento (Wang y Ahmed, 2003). Si los canales de distribución de conocimiento son informales, basados en la confianza y la cooperación, ésta puede ser más rápida y veraz (Bhatt, 2000). De hecho, la falta de lazos personales o relaciones de afecto entre miembros de la organización se asocia con insuficiencia de transferencia de conocimiento (Yuan *et al.*, 2006).

En definitiva, se trata de que la cultura del conocimiento sea capaz de tender una red de relaciones formales e informales que nutra a una construcción social y fomente el intercambio de información, experiencias y habilidades (Cardoso *et al.*, 2012), puesto que se ha demostrado el potencial de estas prácticas para aumentar la productividad de los trabajadores (Cummings, 2004), la capacidad de creatividad (Gilson *et al.*, 2013) y la capacidad de innovación y la eficacia (Wang y Wang, 2012). Además, la solidaridad entre compañeros debe considerarse como una cuestión transversal que esté presente en todo momento porque, como señala Lin (2007), la predisposición a ayudar a los demás influye positivamente en la disposición a compartir conocimiento.

2.3. Compromiso y confianza de los trabajadores

La transferencia de conocimiento no es un proceso espontáneo, sino que depende de la voluntad de las personas (Gibbert y Krause, 2002). Las personas no siempre están dispuestas a compartir (Gagné, 2009) y, por ello, es necesario determinar los factores que promueven la transferencia o intercambio de conocimiento (Van den Hooff and de Ridder, 2004) y que hacen que el trabajador esté motivado para compartir lo que sabe (Collins and Smith, 2006). Además, como señalan Martín-Pérez y Martín-Cruz (2015), investigaciones recientes sugieren que el intercambio de conocimiento también depende de factores psicológicos como el compromiso afectivo, que produce un sentido colectivo de identidad entre los trabajadores e influye en las actitudes y comportamientos, alentando a los trabajadores a superar su resistencia natural al intercambio de conocimientos.

Por otro lado, también es necesario abordar el papel de la confianza, como el grado en que una persona está dispuesta a actuar en base a las palabras, acciones y decisiones de otras (Dietz y Hartog, 2006). Existe una correlación positiva entre la confianza y el intercambio de conocimiento (Rutten *et al.*, 2016). La confianza, que es una característica individual de disposición, o de relación entre dos personas (Yakovleva *et al.*, 2010) juega un papel fundamental en el intercambio de conocimientos. Cuando los empleados confían entre sí tienden a compartir sus conocimientos (Lee y Choi, 2003). Y no sólo a compartir sus conocimientos, sino

también a aceptar la información que nos proporcionan en el intercambio. Nonaka y Takeuchi (1995) llegaron a la conclusión de que la confianza mitiga la percepción de riesgo, de explotación, de fracaso y de oportunismo que tienen los trabajadores ante situaciones de intercambio de conocimiento. Es, por tanto, un aspecto crítico de la cultura del conocimiento (Lee y Choi, 2003) que condiciona el nivel de intercambio (Lucas, 2005).

La creación de una atmósfera que facilite el intercambio de conocimiento debe incluir mecanismos de motivación con efectos a corto y largo plazo (Lin y Lo, 2015), sin olvidar que la principal motivación para intercambiar conocimiento es que la persona se sienta valorada (Stenius *et al.*, 2016). Toda persona busca en su trabajo mucho más que una contraprestación económica, que se da por hecho. Son percibidos como importantes factores como un ambiente de trabajo en el que puedan poner en práctica sus capacidades, trabajar en una atmósfera de respeto mutuo, la posibilidad de realizarse en el trabajo o que la organización tenga unos principios similares a los suyos (Martín *et al.*, 2009).

Todos los miembros de la organización han de sentir que la organización satisface sus necesidades (Meyer y Herscovitch, 2001). Como afirma Vargas (2002), en el caso de las cooperativas, “la existencia de un ambiente de satisfacción y compromiso del socio construido desde la confianza mutua” propicia que los comportamientos oportunistas de las partes se minimicen, lo que unido a la existencia de valores compartidos impulsan a estas empresas a la construcción de un contexto propicio para el intercambio de conocimiento y su aprovechamiento.

3. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA EMPRESA COOPERATIVA

3.1. El elemento humano

El elemento humano es un factor clave en el desarrollo organizacional. Su efectiva implicación e integración se convierte en uno de los elementos más importantes para la consecución de ventajas competitivas sostenibles (Ciruela, 2006). En este mismo sentido se pronuncia el profesor Vargas (1999), argumentando que la ventaja competitiva no está en las máquinas sino en las personas y en sus iniciativas, creatividad e innovación.

Las empresas de economía social, y en especial las cooperativas, colocan a la persona en el centro de su estructura. El Comité Nacional de Enlace de las Actividades Mutualistas, Cooperativas y Asociativas define a estas organizaciones como un conjunto de entidades no pertenecientes al sector público que, con funcionamiento y gestión democráticos e igualdad de derechos y deberes de los socios, practican un régimen especial de propiedad y distribución de las ganancias. Además, emplean los excedentes en la consolidación de la entidad y la mejora de los servicios a los socios y a la sociedad (Monzón, 1987).

Las cooperativas realizan una actividad económica que persigue en primer término satisfacer las necesidades de sus socios mediante su participación en los mercados capitalistas. Por otra parte, la motivación del socio no es la obtención de una rentabilidad del capital invertido sino el poder hacer uso de la actividad cooperativa, lo cual, junto a las reglas de comportamiento democráticas y solidarias, aconseja considerarlas como entidades no lucrativas en un sentido finalista (Chaves y Monzón, 2001).

En cuanto a sus características generales, podemos identificar las siguientes (Tous, 1999): autonomía e independencia; asociación de personas; unión voluntaria; objetivos de satisfacción de necesidades sociales y culturales; control democrático entre sus miembros. En definitiva el capital y el lucro personal ocupan un segundo lugar, situando al desarrollo personal, social y profesional de sus miembros como prioridad.

En las definiciones y características anteriores podemos observar dos claros componentes que delimitan el objeto y razón de ser de este tipo de empresas; por un lado, el económico o empresarial y, por otro, el social, constituido por una asociación de personas y la satisfacción de sus necesidades. Las sociedades cooperativas han ser eficientes, productivas y rentables en un sentido empresarial pues compiten en un entorno de mercado capitalista dinámico y cambiante y, al mismo tiempo, deben contribuir a la satisfacción de las necesidades y al incremento de la participación de los socios.

3.2. Los principios cooperativos

En este sentido Agirre (2001) establece que si las cooperativas son capaces de desarrollar un modelo de gestión que incorpore los principios organizativos emergentes en el ámbito de la economía actual, pueden obtener una ventaja competitiva sostenible respecto a aquellas organizaciones que basen su gestión en el paradigma tradicional. Consecuentemente el cooperativismo dispone de fortalezas competitivas consustanciales a su esencia que ha de saber aprovechar.

De esta forma, cada cooperativa desarrolla y acumula un conocimiento que le es propio y le identifica. Éste determina la capacidad de la organización para explotar sus recursos (Knudsen, 1995).

Uno de los factores fundamentales para el aprovechamiento real del capital intangible de la cooperativa es la responsabilidad social que practican de forma innata. Una responsabilidad social que en el caso de las cooperativas pasa por el compromiso y respeto de los principios cooperativos y que nace de la particularidad de la múltiple función que juega el socio cooperativista. Así, el socio es propietario, proveedor e incluso cliente cuando actúa como consumidor de bienes o servicios proporcionados por la misma (Vargas y Vaca, 2005).

La Alianza Cooperativa Internacional señala que las sociedades cooperativas se fundamentan en unos valores éticos, bajo los cuales sustentan su

cultura empresarial y su gestión responsable. Todos estos principios pueden ser relacionados fácilmente con la gestión del conocimiento y, posteriormente, con la economía colaborativa. Estos principios son:

- Asociación abierta y voluntaria.
Las cooperativas son organizaciones voluntarias y abiertas para todas aquellas personas dispuestas a utilizar sus servicios y a aceptar las responsabilidades que ello implica, sin discriminación alguna. Para lograr esto, la cooperativa debe proveer la información y la formación necesarias. Consecuentemente la implicación es fruto del compromiso y de la confianza motivados por una cultura organizacional propicia a tales fines.
- Gestión democrática de los asociados.
Las cooperativas son organizaciones democráticas controladas por sus socios, quienes participan activamente en la definición de las políticas y en la toma de decisiones. Cada socio tiene derecho a voto, rigiendo el principio de una persona un voto, con independencia del capital aportado. Esto supone una fuente de motivación fundamental que sitúa a la persona en el eje decisorio de la organización y que supone la imprescindible participación directa de sus miembros en el funcionamiento de la entidad como organización. Además, cabe destacar el papel que la gestión del conocimiento juega en la toma de decisiones.
- Participación económica de los asociados.
Los socios contribuyen equitativamente al capital de sus cooperativas y administran dicho capital de forma democrática junto con la cooperativa como entidad propia. El hecho de que el grueso de los socios sean trabajadores convierte al salario en la forma de reparto de parte del valor generado por la actividad cooperativa, utilizándose el resto de excedentes generados a inversiones en la propia actividad, a la formación de los socios y sus familias o al apoyo de otras actividades aprobadas por los socios. Al ser la responsabilidad económica solidaria, tanto en su gestión como en su repercusión, el intercambio de información y de conocimiento para su ejercicio no se constituye como imposición sino como algo natural.
- Autonomía e independencia.
Las cooperativas son organizaciones autónomas de ayuda mutua, controladas por sus socios. Si entran en acuerdos con otras organizaciones, incluidos los gobiernos, o si obtienen capital de fuentes externas, lo hacen en términos que aseguren el control democrático por parte de sus socios y mantengan la autonomía de la cooperativa.

- Educación, entrenamiento e información.
Las cooperativas fomentan la educación y capacitación de sus socios y empleados, así como de sus familias y el entorno en el que operan. También han de informar a los clientes, proveedores y ciudadanía en general, así como a los medios de comunicación sobre la naturaleza y los beneficios del cooperativismo. Se trata esta de una clara vocación de transmisión de conocimiento desde el punto de vista organizacional para garantizar un mejor desempeño de la actividad económica pero también desde el punto de vista de social, al fomentar el intercambio de conocimiento con la sociedad, tratando de aportar la experiencia cooperativa a la comunidad.
- Cooperación entre cooperativas o intercooperación.
El fortalecimiento del movimiento cooperativo pasa no únicamente por la consolidación y crecimiento de la propia cooperativa sino por la integración y colaboración con otras cooperativas. Este principio permite consolidar y proyectar el ámbito empresarial y social de la cooperativa en entornos más amplios, mediante la colaboración práctica y rigurosa de otras cooperativas y otros niveles de cooperación. La cooperación entre cooperativas ayuda a desarrollar eficazmente la competitividad de estas empresas mediante redes cooperativas regionales, nacionales e internacionales. Permite, además, desarrollar estrategias comunes de innovación mediante departamentos intercooperativos de I+D y esta es una cuestión fundamental en un entorno cambiante dominado por grandes empresas trasnacionales. Además, la intercooperación supone una oportunidad para las cooperativas en el ámbito de la economía digital pudiendo establecer redes de colaboración a través de Internet en todas las facetas que afecta a la actividad empresarial, incluyendo la constitución de plataformas digitales de intermediación integradas por cooperativas como pudieran ser Marketplace destinados en exclusiva a productos provenientes de cooperativas.
- Compromiso con la comunidad.
Las cooperativas trabajan para lograr el desarrollo sostenible de sus comunidades mediante las políticas aprobadas por sus socios. Si bien las cooperativas están establecidas en primera instancia para el beneficio de sus miembros, no pueden olvidar que éstos viven en espacios geográficos específicos y en comunidades definidas y que la cooperativa como tal está íntimamente ligada a su comunidad. Este compromiso con la comunidad repercute en el propio compromiso de los socios hacia los objetivos

cooperativas, en la existencia de relaciones emocionales que fomentan la confianza y, en general, en la creación de un contexto y un clima propicio para el intercambio de conocimiento y, consecuentemente, para la colaboración en todos los sentidos, incluyendo la colaboración digital. No debe olvidarse que lo digital no supone por sí mismo garantía de nada, sino que es la cultura organizacional la que determinará su utilidad de las herramientas digitales.

3.3. Cooperativas y gestión del conocimiento

Parece claro que la capacidad de crear nuevos conocimientos permite a las empresas innovar y superar a sus rivales en entornos dinámicos. Pero no es suficiente con innovar, sino que es necesario optimizar el uso de los recursos propios, pues en ellos reside la capacidad real para mejorar. La gestión del conocimiento nos permite apalancar las habilidades y mejores prácticas de sus trabajadores y poder determinar la máxima calidad, eficacia y eficiencia (Martín *et al.*, 2009).

Gómez y Korine (2004) en una revisión histórica de la evolución del capitalismo describen como el gobierno corporativo ha ido evolucionando hacia adoptar progresivamente procedimientos democráticos y estructuras más horizontales como medio para adaptarse a las exigencias de los nuevos entornos. En el caso de las empresas de economía social, entendiendo por tales a las cooperativas y sociedades laborales, esto no es necesario. Las raíces históricas del cooperativismo, principal hacedor de la economía social, han favorecido el desarrollo de una cultura organizacional muy distinta de aquella que caracteriza a las mercantiles de corte capitalista (Romero, 2006).

Estas características definitorias que emanan de las fórmulas de propiedad y control democrático, junto con los principios y valores cooperativos, ofrecen un tipo de gestión acorde a las exigencias de la sociedad del conocimiento (Marcuello y Saz, 2008; Gallardo y Pérez, 2009).

La diferencia más aparente entre las empresas tradicionales de corte capitalista y las empresas de economía social, reside en la estructura del capital social. Bhatt (2000) consideró que la estructura de la organización incide directamente en la distribución de conocimiento. Investigaciones empíricas han demostrado que la estructura de la propiedad del capital social condiciona la organización y gestión de las empresas de economía social (Plaza, 2011) y determina la estructura del capital intelectual (Seguí, 2007). También Vargas (2002) habla de la existencia de una relación positiva entre la estructura de propiedad democrática y la ventaja competitiva.

Las empresas de economía social ligan las aspiraciones individuales a los objetivos colectivos y legitiman la toma de decisiones por parte de los socios de forma participativa y democrática (Vargas, 2002). Dicha participación se traduce

en una mayor involucración e identificación con los objetivos y valores de la organización, fomentando la puesta en común de conocimientos en beneficio de la organización (Martín-Pérez y Martín-Cruz, 2015).

La puesta en práctica de los principios cooperativos parece dotar a éstas de una posición aventajada para gestionar su capital intelectual (Seguí, 2007). La orientación a los resultados, la autonomía y las culturas orientadas al trabajador mejoran la eficacia del proceso de gestión del conocimiento, al tiempo que aumenta la satisfacción y la disposición a permanecer en la organización (Linghsing y Tung-Ching, 2015).

A este respecto, uno de los factores fundamentales para el aprovechamiento real del capital intangible de la organización es la puesta en práctica del principio de participación democrática. La literatura económica ha demostrado que la participación incrementa la productividad y la competitividad tanto del sujeto como de la organización (García-Gutiérrez, 2002), pues logra un mayor grado de compromiso e identificación con la empresa (Vargas, 2002) y facilita claramente la gestión del conocimiento al permitir compartir y reutilizar el mismo (Seguí, 2007). Es más, la centralización en la toma de decisiones puede conducir a una disminución de la creación de conocimiento (Lee y Choi, 2003).

El desarrollo de una cultura organizacional democrática y participativa viene facilitada por el funcionamiento asambleario, la asistencia a las asambleas, la percepción de sentirse informado, responsable de la marcha de la empresa, y la creencia en las posibilidades de una participación real en la toma de decisiones (Romero, 2006). En definitiva, por el desarrollo como persona de todos sus miembros y que se ve reflejado en las tendencias de vanguardia en la gestión de recursos humanos.

Por otro lado, para Rodenes y Torralba (2004), en las cooperativas es clave el intercambio espontáneo lo que no resta valor a que se implante un sistema de gestión del conocimiento sobre los procesos por los que se lleva a cabo. Esta espontaneidad es fruto de la motivación intrínseca y permite la rápida resolución de problemas, la transferencia de mejores prácticas y el desarrollo de habilidades como consecuencia de compartir experiencias y conocimiento tácito (Wenger y Snyder, 2000). Estas empresas, por sus principios y valores compartidos, son en sí mismas la mejor herramienta de motivación intrínseca para sus socios-trabajadores, permitiéndoles crear un adecuado ambiente laboral e incrementar el compromiso de los trabajadores, lo que redundará en un mayor intercambio de conocimiento y a la vez en un proceso motivador en sí mismo (Martín *et al.*, 2009).

Por otro lado, el fomento del espíritu de trabajo en equipo es un antecedente fundamental para la implementación exitosa del intercambio de conocimientos (Moshari, 2013) e incluso para una participación real y efectiva. Las cooperativas como resultado de la suma de una red de emprendedores, si funcionan en base a la confianza darán lugar a un aprendizaje colectivo,

resultado de la circulación de información con la consecuente traducción en el incremento de la innovación (Vargas, 2004). Se trata de un trabajo en equipo en todos los niveles organizacionales y que nace de la cultura organizacional. Una cultura que hace posible la identificación del socio-trabajador con su propia organización y sus compañeros. Cuestión ésta de enorme trascendencia pues, como afirma Bhatt (2000), cuando un individuo se convierte en parte de la organización comienza a compartir conocimiento y se mejora la base de conocimiento de la persona y de la empresa. En consecuencia, la integración entre la persona y la organización no sólo aumenta la capacidad de aprendizaje de ésta sino también el conocimiento y, por supuesto, las opciones de mejora y de aplicación.

4. LA ECONOMÍA COLABORATIVA

Cuando hablamos de Economía Colaborativa no lo hacemos de Economía Social, de la que forman parte las cooperativas. La Economía Colaborativa no forma parte de la Economía Social ni se asemeja plenamente a la economía cooperativa. La confusión actual sobre las distintas definiciones de Economía Colaborativa ha generado muchas confusiones y ha motivado investigaciones sobre las semejanzas de entre ambas acepciones.

Díaz-Foncela, Marcuello y Monreal (2016) concluyen en su estudio que la Economía Social y la economía colaborativa tienen puntos claros de conexión pero no pueden considerarse como similares, sino que más bien habría que estar en lo mencionado por Scholz (2016) y distinguir entre cooperativismo de plataforma y capitalismo de plataforma.

En relación con ello, Chaves y Monzón (2018) ponen el énfasis en “la propiedad de las plataformas en torno a las cuales gira esta nueva economía digital” y que desde su punto de vista constituye la piedra angular para entender el fenómeno. Así, “la propiedad de las plataformas variará en función de los agentes finales que participan en ellas, las funciones que desempeña la plataforma y la manera en que se controla la propiedad y se lleva a cabo la distribución de los beneficios. Por ello existen desde plataformas privadas capitalistas hasta plataformas cooperativas y de economía social. Las mayores empresas de la economía colaborativa pertenecen a empresas lucrativas que a menudo dan lugar a costes sociales significativos, empleo precario y bajos niveles de derechos laborales”.

Hecha esta precisión, necesaria para que nadie se confunda entre sendas terminologías, resulta necesario para el presente trabajo abordar el concepto de Economía Colaborativa, con sus principales características, para aclarar el uso que de estas nuevas tendencias de intercambio pueden hacer las cooperativas.

4.1. La configuración de la economía colaborativa

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con su evolución técnica y la reducción del coste de adquisición de las mismas y del coste de su uso, ha propiciado su extensión hacia todos los sectores de la vida, desde los profesionales hasta los personales. La interconexión digital es hoy una constante y una realidad en el día a día de una parte mayoritaria de la población. Consecuentemente se producen cambios en los hábitos de vida, en las necesidades de consumo, en las formas de consumo e interacción social, en el desarrollo de nuestras actividades profesionales, etc.

En el ámbito empresarial esta digitalización se produce desde dos vertientes. Por un lado, desde el punto de vista del desempeño de la propia actividad económica con la incorporación masiva e intensiva de TIC y de otras tecnologías digitales en los procesos de fabricación, de venta, de distribución o de prestación del servicio. Y, por otro lado, desde el punto de vista de la relación con los demás agentes del entorno, desde los proveedores, instituciones públicas y competidores hasta los consumidores o usuarios.

La intensidad y la velocidad de introducción de nuevas tecnologías aplicadas a todos los ámbitos de la vida y, de forma especial al ámbito empresarial, junto con su amplitud de aplicación y su principal denominador común, su componente digital, propician que muchos autores afirmen que nos encontramos ante una nueva revolución (Pedreño, 2017; Ortiz *et al.* 2016; Simancas y Moreno, 2017; Erro y Pérez, 2017). Autores como Rifkin (2014) hablan de una nueva revolución industrial que puede cambiar el paradigma económico capitalista mediante la transformación de los medios de producción y, especialmente, de las relaciones y del rol que tanto empresas como consumidores comienzan a jugar en los nuevos escenarios de la economía colaborativa y sus modelos afines.

En este contexto de digitalización incipiente y generalizada tanto en las técnicas de producción y prestación de los servicios como en las relaciones entre los distintos agentes de la economía, irrumpe el término de *sharing economy* o economía colaborativa. Con carácter general, la economía colaborativa es identificada con la totalidad de relaciones sociales, productivas y/o laborales que se han originado gracias a la generalización del acceso a internet y el desarrollo de las tecnologías de la información (Patiño *et al.*, 2017).

Si recurrimos a la literatura encontramos infinidad de términos que a veces se usan como sinónimos pero que frecuentemente están llenos de matizaciones. Tal es el caso de términos como economía P2P, economía de compartir, consumo colaborativo, economía de plataformas, etc. (Plaza-Angulo, *et al.*, 2017).

Según Stokes (2015) la economía colaborativa se caracteriza por el uso de internet para conectar redes de individuos con el fin de hacer uso de activos

ociosos, tales como bienes, tiempo, capacidades, espacios o recursos financieros. Sin embargo, esta definición que parece alejarse de lo profesional o de la actividad económica de las empresas no responde a la realidad actual y amplitud del fenómeno. Es necesario descender al objetivo que persigue tanto la comunidad como el intermediario que ofrece un lugar virtual para que puedan desarrollarse los intercambios, y estos objetivos son más clásicos que el soporte digital utilizado. Tendríamos que plantearnos la existencia de ánimo de lucro en esas transacciones e incluso la finalidad o propósito del lucro.

Algunos autores como Belk (2014), hablan de economía “verdaderamente colaborativa” (*true sharing economy*) en los supuestos en los que se posee o disfruta el bien pero no se adquiere su propiedad. Sería una concepción que podríamos incluso ligar a la ideología anarquista pero que necesita determinar a quién pertenecen los bienes de los que se intercambia su uso, pues si no se traspasa la propiedad pero sí que son propiedad privada de alguien no podríamos estar hablando de algo muy distinto al arrendamiento tradicional, con independencia del medio de compensación pactado para el disfrute temporal del bien.

Otros autores como Bardhi y Eckhardt (2012) hablan de “consumo basado en el acceso” (*access-based consumption*) y se refieren a él como un conjunto de transacciones que se pueden realizar a través del mercado pero que no implican cambio de propiedad.

Por su parte, Botsman (2013) entiende la economía colaborativa como la que se erige sobre redes distribuidas de individuos y comunidades que promueven formas de producir, consumir, financiarse y aprender contrapuestas a las tradicionales instituciones centralizadas y de mercado de corte eminentemente capitalista. La aportación de Botsman pone el interés no únicamente en lo que se consume sino también en cómo se hace y para qué.

Además, Botsman (2010) también habla de “poder distribuido” pues considera que la economía colaborativa desarrolla la capacidad de trasladar el poder desde las grandes corporaciones hacia las redes de individuos o de colectivos. El proceso modifica el modo en el que podemos acceder a los bienes y servicios pero también los agentes tradicionales en los que confiamos (Plaza-Angulo, *et al.*, 2018). Igualmente transforma la sociedad superando el estado de consumidor pasivo para convertirse agentes activos y conectados que colaboran entre sí.

Por otro lado, Sundaranjan (2014) afirma que el desarrollo de las tecnologías digitales ha sido el motor de la economía colaborativa y ha supuesto la descentralización en las decisiones económicas, lo que implica la desaparición de los intermediarios y el contacto directo entre consumidores y productores. Los nuevos modelos de consumo han posibilitado la aparición de nuevas formas de compartir y facilitado la explosión de las que ya existían. Los nuevos esquemas basados en internet posibilitan el acceso a buena parte de los recursos sin recibir nada a cambio.

4.2. Integrantes de la economía colaborativa

Con carácter general el modelo de economía colaborativa implica a tres agentes diferentes (Dervojeda *et al.*, 2013):

- Los prestadores de servicios que comparten activos, recursos, tiempo o competencias y que pueden ser particulares o profesionales.
- Los usuarios.
- Los intermediarios que mediante plataforma en línea realizan la función de interconexión de los mercados.

Estas características están presentes en los tres grandes modelos de organizaciones de economía colaborativa. La diferencia radica en la forma en que se produce el intercambio y partiendo siempre de la piedra angular de la web (Codagnone y Martens, 2016):

- Modelo *peer-to-peer* (P2P o C2C): los bienes o servicios son compartidos entre particulares y la empresa actúa simplemente como intermediario entre la oferta o la demanda. Este servicio puede o no ser gratuito para los usuarios. En el caso de las cooperativas éstas pueden constituirse como intermediarios aportando el valor de los principios cooperativo a la plataforma digital e incluso estimando la opción de que los oferentes y demandantes se constituyan en socios de la cooperativa.
- Modelo *business-to-consumer* (B2C): la empresa proporciona la plataforma de intermediación y, además, suministra el bien o servicio. Difiere de los modelos de negocio tradicionales en que las interacciones se basan en las TIC. En este caso la cooperativa actúa como el resto de empresas mercantiles que intermedian en los mercados en red aunque con las particularidades sociales de los principios cooperativos.
- Modelo *business-to-business* (B2B): puede tomar la forma de cualquiera de los dos modelos anteriores, con la única salvedad en que las partes que interactúan son organizaciones empresariales. Este modelo puede estar presente en el ámbito cooperativo como medio para la intercooperación entre distintas cooperativas sin la necesidad de constituir cooperativas de segundo grado. Podría usarse para cualquier fase del proceso productivo, del I+D, de la distribución, etc.

El impacto más radical de las nuevas tendencias de negocio viene de la mano del P2P (Demary, 2014) con modelos que comparten las siguientes características (Shy, 2001):

- Complementariedad: es imprescindible la existencia de proveedores y demandantes que en el intercambio vean satisfechas sus necesidades.
- Compatibilidad: la oferta y la demanda tienen que ser compatibles para que una red funcione.
- Estándares: es necesario un consenso sobre las normas de funcionamiento de la red.
- Externalidades: se refiere al número de participantes que utiliza una plataforma y que estará relacionado positivamente con el valor del uso de la plataforma.
- Costes de cambio de red: el cambio de red supone costes de formación y aprendizaje, costes de búsqueda de la nueva plataforma y costes de fidelidad debido al hecho de que los mecanismos de confianza se forman mediante interacciones.
- Economías de escala: existen costes fijos para poner en funcionamiento la plataforma y para mantenerla con independencia del volumen de usuarios. Por ello, cuantos más usuarios menor será el impacto de los costes fijos.

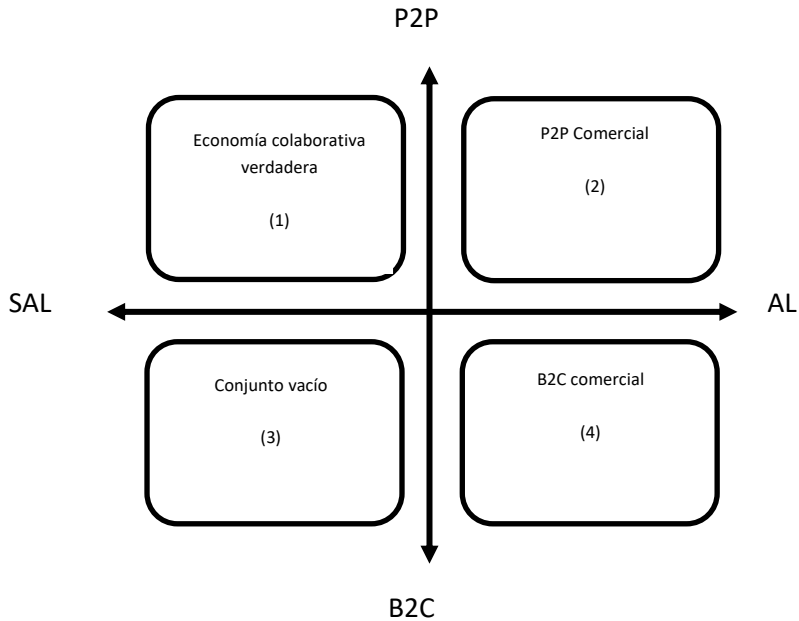
Codagnone y Martens (2016) proponen una clasificación de las actividades que forman parte de la economía colaborativa basada en el ánimo de lucro y en el tipo de agentes que interactúa en el mercado. Obviamente no se trata de una clasificación que reserve un lugar predeterminado para las cooperativas pero sí que éstas pueden ocupar distintas posiciones en función del papel que jueguen y siempre contando con el aporte de los principios cooperativos.

De hecho, desde nuestro punto de vista las cooperativas podrían formar parte de cualquiera de las posiciones de la matriz de Codagnone y Martens. Hay que recordar que las cooperativas son muy diversas y alguna de sus tipologías sí que tienen ánimo de lucro desde el punto de vista de la maximización de la actividad económica. Ahora bien, la diferencia con las empresas capitalistas, además de la propiedad, el papel del socio como trabajador, etc., estriba en el uso de los excedentes generados por la actividad. Es decir, aunque podamos clasificarla como con ánimo de lucro la naturaleza de la cooperativa la hace diferente por sí misma.

En el primer cuadrante, podríamos clasificar a aquellas cooperativas que realicen actividades de economía colaborativa pero que no funcionan como empresas, sino que se aproximan más a la figura de la asociación. Tal puede ser el caso de las cooperativas de consumo, donde la finalidad es dar acceso a sus socios a una serie de bienes o servicios, o de las cooperativas de vivienda, donde la finalidad es la misma pero con la concreción de que el bien es una vivienda.

Ahora bien, al tener que tratarse de actividades de P2P, todas las relaciones del proceso deben ser entre iguales.

Figura 1. Clasificación de actividades de la economía colaborativa



Fuente: Codagnone y Martens (2016)

En el segundo cuadrante, P2P comercial, podemos encuadrar a aquellas cooperativas que realizan una actividad empresarial de intermediación entre iguales. Lo normal es que se trate de plataformas digitales de intermediación bajo la figura de cooperativa.

En el tercer cuadrante, en contraposición a lo propuesto por Codagnone y Martens el conjunto podría no estar vacío si consideramos que podemos encuadrar en él a las cooperativas que actúen como plataformas para poner en contacto a empresas cooperativas que tienen objetivos diferentes y en las que los beneficios únicamente actúan como una restricción para conseguir la sostenibilidad financiera.

En cuarto lugar, podemos encuadrar a aquellas cooperativas que desarrollan una actividad empresarial y que pueden ser tanto plataformas de intermediación como la parte oferente de la relación. Serían aquellas que se aproximarían más en su actitud frente al mercado a las empresas capitalistas pero, eso sí, volvemos a recordar, con las particularidades y principios de las cooperativas.

Por otro lado, Scholz (2014) habla de cooperativismo abierto o cooperativismo de plataforma, que son plataformas digitales que favorecen

actividades de compra/venta, alquiler/préstamo, intercambio, trueque o regalo/donación y que se financian mediante su actividad en el mercado, pero que no persiguen maximizar los beneficios de sus propietarios sino que comparten la propiedad y los beneficios con sus usuarios. Con ello se promueve un modelo democrático de Internet (Alfonso, 2016), solidario y alternativo al promovido por las grandes empresas capitalistas.

5. LA INTERACCIÓN

La dinamicidad de los entornos actuales y la aceleración en los cambios y evolución tanto de la sociedad como de los mercados es una realidad que condiciona las actividades organizacionales. A ello hemos de unir el aumento de la interdependencia económica de los distintos agentes y la apertura general de los mercados a competidores distantes en lo físico pero presentes gracias a lo digital. Los fenómenos como la Economía Colaborativa que viene impulsada por el uso masivo de Internet y las facilidades de acceso de un cada vez mayor volumen de población, se imponen como nuevas realidades que no pueden ser ignoradas por las organizaciones tradicionales, como es el caso de las cooperativas.

Además, en esta nueva realidad económica la adaptación continua que requieren los mercados nos lleva a impulsar estrategias centradas en los recursos y capacidades internos. Recursos que principalmente, por la propia naturaleza de las actividades predominantes en la actualidad, son intangibles y cuyas capacidades requieren directamente de la actuación de los trabajadores. Es, precisamente, el conocimiento generado por la persona el principal recurso actual con el que cuentan las organizaciones para lograr sus objetivos.

La gestión del conocimiento cobra en este contexto una dimensión estratégica y la maximización del uso del factor conocimiento requiere de una cultura organizacional proclive al intercambio, que propicie el clima y el espacio necesario para fomentar las prácticas de intercambio y la generación de nuevo conocimiento que aplicado a la organización se traduzca en mejoras. A ello añadimos que la colaboración, el compromiso y la confianza del trabajador es fundamental para maximizar las capacidades intangibles que posee, por lo que la gestión de los recursos humanos parece situarse también en el centro del debate.

En definitiva, y como hemos ido desgranando a lo largo de este trabajo de reflexión, las características de las empresas cooperativas, condicionadas principalmente por sus principios, parecen ser propicias para garantizar las prácticas de gestión del conocimiento, las cuáles favorecen la adaptación de estas realidades a los nuevos entornos dominados por las plataformas digitales que capitalizan la realidad de la Economía Colaborativa.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Agirre, A. (2001): “Los principios cooperativos “atractores” de la gestión eficiente: su medición. Aplicación al caso de Mondragón Corporación Cooperativa”. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 39, 93-113.
- Ajmal, M.M. y Koskinen, K.U. (2008): “Knowledge transfer in project-based organizations: an organizational culture perspective”, *Project Management Journal*, 39 (1), 7-15.
- Alavy, M. y Leidner, D. (2001): “Review knowledge management and knowledge management systems conceptual foundations and research issue”. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136.
- Alfonso, R. (2016): “Economía colaborativa: un nuevo mercado para la economía social”, *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 88, 231-258.
- Andreu, R., y Sieber, S. (1999): “La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje”. *Economía Industrial*, 326, 63-72.
- Bardhi, F. y Eckhardt, G. M. (2012), “Access-Based Consumption: The Case of Car Sharing”, *Journal of Consumer Research*, Vol. 39, pp. 881-898.
- Belk, R. (2014): “You Are What You Can Access: Sharing and Collaborative Consumption Online,” *Journal of Business Research*, 67 (8), 1595–1600.
- Bernal Torres, C. A.; Turriago Hoyos, A. y Sierra Arango, H. D. (2010): “Aproximación a la medición de la gestión del conocimiento empresarial”. *AD-minister*, 16(enero-junio), 30-48.
- Bhatt, G. D. (2000): “Organizing knowledge in the knowledge development cycle”. *Journal of Knowledge Management*, 4(1), 15-26.
- Bostman, R. (2013). “The Sharing Economy Lacks A Shared Definition *FastCompany*”, Recuperado de: <http://www.fastcoexist.com/3022028/the-sharing-economy-lacks-a-shared-definition>
- Bostman, R., y Rogers, R. (2010). *What's mine is yours. The Rise of Collaborative Consumption*, Harper Collins, Londres
- Cardoso, L., Meireles, A. y Peralta, C.F. (2012): “Knowledge management and its critical factors in social economy organizations”. *Journal of Knowledge Management*, 16 No. (2), 267-284.
- Ciruella, A. M. (2006): “La función directiva de las cooperativas agrarias. Estudio empírico en las sociedades cooperativas cafeteras de Costa Rica”. *CIRIEC- España Revista de economía pública, social y cooperativa*, 55, 253-288.

- Codagone, C. y Martens, B. (2016). "Scoping the Sharing Economy: Origins, Definitions, Impact and Regulatory Issues", *Institute for prospective technological studies digital economy, working paper, 2016/01*
- Collins, C. J., y Smith, K. G. (2006): "Knowledge exchange and combination: The role of human resource practices in the performance of high-technology firms". *Academy of management journal*, 49(3), 544-560.
- Cummings, J.N. (2004): "Work groups, structural diversity, and knowledge sharing in a global organization", *Management Science*, 50 (3), 352-364.
- Chaves Ávila, R., y Monzón Campos, J. L. (2001): "Economía social y sector no lucrativo. Actualidad científica y perspectivas". *CIRIEC-España Revista de economía pública, social y cooperativa*, 37, 7-23.
- Chaves Ávila, R., y Monzón Campos, J. L. (2018): "La economía social ante los paradigmas económicos emergentes: innovación social, economía colaborativa, economía circular, responsabilidad social empresarial, economía del bien común, empresa social y economía solidaria", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 93, 5-50
- Davenport, T. H. y Prusak, L. (2001): "Conocimiento en acción cómo las organizaciones manejan lo que saben". *Prentice Hall*.
- De Long y Fahey, L. (2000): "Diagnosing cultural barriers to knowledge management". *Academy of Management Executive*, 14 (4), 113-127.
- Demary, V. (2015). "Competition in the sharing economy", *IW policy paper*, (19).
- Dervojeda, K., Verzijl, D., Nagtegaal, F., Lengton, M., Rouwmaat, E., Monfardini, E., Frideres, L. (2013). "The sharing economy: accessibility based business models for peer-to-peer markets", *European Commission Business Innovation Observatory*, Septiembre.
- Díaz-Foncela, M., Marcuello Servós, C. y Monreal Garrido, M. (2016). Economía social y economía colaborativa: Encaje y potencialidades. *Economía industrial*, (402), 27-35.
- Dietz, G. y Hartog, D.J.D. (2006): "Measuring trust inside organisations". *Personnel Review*, 35 (5), 557-588.
- Donate, M. (2007): "Estrategias de conocimiento e innovación". Madrid: Consejo Económico y Social.
- Drucker, P. (1993): "Post-capitalist society". Nueva York, Butterworth-Heinemann.
- Edvinsson, L., y Malone, M. S. (1997): "Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower". Nueva York. HarperBusiness.

- Erro Garcés, A., y Pérez García, R. M. (2017). “Futuros escenarios del management. Casos de éxito y evidencia empírica”, *Economía industrial*, (406), pp. 23-34.
- Gagné, M. (2009): “A model of knowledge sharing motivation”, *Human Resource Management*, 48 (4), 571-589.
- Gallardo Castel, A. y Pérez Sanz, F. J. (2009): “El papel de las tecnologías de la información y la comunicación en las empresas de economía social”. *REVESCO: Revista de estudios cooperativos*, (97), 90-116.
- García-Gutiérrez, C. (2002): “La empresa de participación: características que la definen. Virtualidad y perspectivas en la sociedad de la información”. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (40), 99-122.
- Gibbert, M. y Krause, H. (2002): “Practice exchange in a best practice marketplace”, in Davenport, T.H. and Probst, G.J.B. (Eds), *Knowledge Management Case Book: Best practices, Publicis*, MCD, Berlin, 68-84.
- Gilson, L., Lim, H.S., Luciano, M. M. y Choi, J.N. (2013): “Unpacking the cross-level effects of tenure diversity, explicit knowledge, and knowledge sharing on individual creativity”. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 86 (2), 203-222.
- Gómez, P. y Korine, H. (2004): “Democracy and the Evolution of Corporate Governance”. *4º Congreso European Academy of Management (EURAM)*, St. Andrews, 5-8, Mayo 2004.
- Gong, Y., Cheung, S.Y., Wang, M. y Huang, J.C. (2012): “Unfolding the proactive process for creativity: integration of the employee proactivity, information exchange, and psychological safety perspectives”. *Journal of Management*, 38 (5), 1611-163.
- Grant, R. T. (2014): “Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones”. Madrid. Civitas.
- Knudsen, C. (1995): “Theories of the firm, strategic management, and leadership”. *Resource-based and evolutionary theories of the firm: Towards a synthesis*, 179-217.
- Lee, H., y Choi, B. (2003): “Knowledge Management Enablers, Processes, and Organizational Performance: An Integrative View and Empirical Examination”. *Journal of Management information System*, 179-228.
- Lin, H. F. (2007): “Knowledge sharing and firm innovation capability: an empirical study”. *International Journal of manpower*, 28(3/4), 315-332.
- Lin, S. W., y Lo, L. Y. S. (2015): “Mechanisms to motivate knowledge sharing: integrating the reward systems and social network perspectives”. *Journal of Knowledge Management*, 19(2), 212-235.

- Ling-Hsing Chang, C. y Tung-Ching, L. (2015): “The role of organizational culture in the knowledge management process”. *Journal of Knowledge Management*, 19(3), 433-455.
- Lucas, L.M. (2005): “The impact of trust and reputation on the transfer of best practices”. *Journal of Knowledge Management*, 9 (4), 87-101.
- Marcuello Servós, C., y Saz Gil, M. I. (2008): “Los principios cooperativos facilitadores de la innovación: un modelo teórico”. *REVEESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, (94), 59-79.
- Marr, B. (2004): “Measuring and benchmarking intellectual capital”. *Benchmarking An International Journal*, 11(6), 559-570.
- Martín Cruz, N., Martín Pérez, V y Trevilla Cantero, C. (2009): “Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro”. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (66), 187-211.
- Martín-Pérez, V., y Martín-Cruz, N. (2015): “The mediating role of affective commitment in the rewards–knowledge transfer relation”. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1167-1185.
- Mcadam, R., y Reid, R. (2001): “SME and large organisation perceptions of knowledge management: comparisons and contrasts”. *Journal of knowledge management*, 5(3), 231-241.
- Meyer, J.P. y Herscovitch, L. (2001): “Commitment in the workplace: toward a general model”. *Human Resource Management Review*, 11 (3), 299-326.
- Monzón, J.L. (1987): “La Economía Social en España”. *Ciriec-España*, nº 0, 19-29.
- Moshari, J. (2013): “Knowledge management issues in Malaysian organizations: the perceptions of leaders”. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 3 (5), 15-27.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998): “Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage”. *Academy of Management Review*, 23. 242–266.
- Nonaka, I., y Konno, N. (2005): “The concept of “5, 4”: building a foundation for knowledge creation”. *Knowledge management: critical perspectives on business and management*, 2(3) 53.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995): “The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation”. *Oxford university press*.
- Ortiz Morales, M. D., Joyares Aguilar, L., y Giraldo Marín, L. M. (2016). “Los desafíos del marketing en la era del big data”. *e-Ciencias de la Información*, 6(1), pp. 1-31.

- Patiño Rodríguez, D.; Gómez-Álvarez Díaz, R. y Plaza-Angulo, J.J. (2017). “Caracterización económica y cuantificación de la economía colaborativa”. In *Economía colaborativa y trabajo en plataforma: realidades y desafíos*. Bomarzo, pp. 51-101.
- Pedrero Muñoz, A. (2017). “La digitalización y la economía global. Visión general. Información Comercial Española”, *ICE: Revista de economía*, (897), pp. 9-22.
- Peris, F.; Loria, B.; Méndez, M. (2002): “Creación de conocimiento y diseño de organizaciones: Equidad, confianza y objetivos compartidos como reto de la GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO”. *CUADERNOS DE CC.EE. Y EE.*, 43. 41-56.
- Plaza-Angulo, J.J (2011): *Las sociedades laborales andaluzas: factores de supervivencia*. UMA-Tecnolex, Málaga.
- Plaza-Angulo, J.J (2015): “Apuntes sobre la gestión del conocimiento en organizaciones”. En: <http://dspace.uma.es/xmlui/handle/10630/10463>
- Plaza-Angulo, J.J., Patiño Rodríguez, D. y Gómez-Álvarez Díaz, R. (2018). “Nuevo contexto para el trabajo: economía de plataformas y liberalismo económico”. En *Trabajo en plataformas digitales: innovación, derecho y mercado*. Aranzadi, pp. 37-62.
- Plaza-Angulo, J.J., Patiño Rodríguez, D. y Gómez-Álvarez Díaz, R. y (2017). “El fenómeno de la economía colaborativa: nuevo campo de estudio por acotar”. En Díaz-Cuesta, J. (coord.) *Proyecciones de la Investigación Actual Universitaria*, Tecnos, pp. 371-382.
- Porter, M. E. y Kramer, M. R. (2006): “The link between competitive advantage and corporate social responsibility”. *Harvard business review*, 84(12), 78-92.
- Reags, R. y Mcevil, B. (2003): Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative Science Quarterly*, 48, 240–267. Recuperado de: <http://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=3111>
- Rifkin, J. (2014). *La sociedad de coste marginal cero. El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*. Barcelona: Paidós.
- Rodenas Adam, M., y Torralba Martínez, J. M. (2004): “Sistemas de ayuda a las decisiones en la Gestión del Conocimiento y las cooperativas”. *CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (49), 55-75.
- Romero Ramírez, A. J. (2006): “Democracia y cultura organizacional en las cooperativas. El caso del cooperativismo de trabajo asociado andaluz”. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (54), 97-127.
- Rutten, W., Blass-Franken, J. y Martín, H., (2016): “The impact of (low) trust on knowledge sharing”. *Journal of Knowledge Management*, 20(2), 199-214.

- Schein, E.H. (2000): "Sense and nonsense about culture and climate", in Ashkanasy, N.M., Widerom, C.P.M. and Peterson, M.F. (Eds), *Handbook of Organizational Culture and Climate*, Sage Publications, Thousand Oaks, 23-29.
- Scholz, T. (2014): "Platform Cooperativism vs. the Sharing Economy". Available in: <https://medium.com/@trebors/platform-cooperativism-vs-the-sharing-economy->
- Scholz, T. (2016). Platform cooperativism. Challenging the corporate sharing economy.
- Seguí Más, E. (2007): "Las singularidades del capital humano de las cooperativas como elementos caracterizadores de su capital intelectual". *CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (57), 93-115.
- Seguí Más, E., y Server Izquierdo, R. J. (2010): "Las cooperativas de crédito y su entorno en el contexto de la crisis bancaria: análisis de su capital relacional como base desde la que explotar oportunidades". *CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (68), 35-59
- Shy, O. (2001). *The Economics of Network Industries*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Simancas González, E. y Moreno Mateo-Sidrón, N. M. (2017). "Estudio prospectivo en España: la tecnología wearable en el ámbito empresarial. Posibilidades como herramienta de comunicación". *Icono 14*, volumen 15 (2), pp. 220-243.
- Stenius, M., Hankonen, N., Ravaja, N. y Haukkala, A. (2016): "Why share expertise? A closer look at the quality of motivation to share or withhold knowledge". *Journal of Knowledge Management*, 20(2), 181-198.
- Stokes, K., Clarence, E., Anderson, L., y Rinne, A. (2014). *Making sense of the UK collaborative economy*, Nesta, Londres.
- Sundarajan, A. (2014). "Peer-to-peer businesses and the sharing (collaborative) economy: Overview, economic effects and regulatory issues". Transcripción de la comparecencia a la Comisión de Pequeñas empresas de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos.
- Tous, D. (1999): "La cultura organizacional como factor de éxito en las empresas cooperativas". Actas 1er Congreso sobre Cooperativismo Español *Fundación Fernando Garrido*. 571-587.
- Van den Hooff, B. y De Ridder, J.A. (2004): "Knowledge sharing in context: the influence of organizational commitment, communication climate and CMC use on knowledge sharing". *Journal of Knowledge Management*, 8 (6), 117-130.

- Vargas Sánchez, A. (2002): “De la participación a la gestión del conocimiento y del capital intelectual: reflexiones en torno a la empresa cooperativa”. *CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (40), 123-140.
- Vargas Sánchez, A. (2004): “Empresas cooperativas, ventaja competitiva y tecnologías de la información”. *CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 49 (3), 13-29.
- Vargas Sánchez, A. y Vaca Acosta, R. M. (2005): “Responsabilidad social corporativa y cooperativismo: vínculos y potencialidades”, *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 53, pp. 241-260.
- Vargas, A. (1999): “Claves de la excelencia en la gestión de sociedades cooperativas. En: Prieto Juárez (Coord.). *Sociedades Cooperativas. Régimen Jurídico y Gestión Económica*. Madrid: *Ibidem Ediciones*, 285-303
- Wang, G, C. y Ahmed, P. (2003): “Structure and structural dimensions for knowledge based organizations”. *Measuring Business Excellence*, 7 (1), 51-62.
- Wang, Z. y Wang, N. (2012): “Knowledge sharing, innovation and firm performance”. *Expert Systems with Applications*, 39 (10), 8899-8908.
- Wasko, M. M., y Faraj, S. (2005): “Why should I share? Examining social capital and knowledge contribution in electronic networks of practice”. *MIS quarterly*, 35-57.
- Wenger, E.C. y Snyder, W. M. (2000): “Communities of practice: the organizational frontier”. *Harvard Business Review*, 78 (1), 139-145.
- Yakovleva, M., Reilly, R.R. y Werko, R. (2010): “Why do we trust? Moving beyond individual to dyadic perceptions”. *Journal of Applied Psychology*, 95 (1), 79-91.
- Yuan, Y.C., Gay, G. y Hembrooke, H. (2006): “Focused activities and the development of social capital in a distributed learning community”. *The Information Society*, 22 (1), 25-39.

IMPACTO DE LAS MONEDAS COMUNITARIAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ DÍAZ

*Profesora contratada-doctora, Dpto. Economía e Historia Económica
Universidad de Sevilla*

CARMEN RODRÍGUEZ MORILLA

*Profesora Colaboradora-doctora, Dpto. Economía Aplicada II
Universidad de Sevilla*

Proyecto DER2015-63701-C3-3-R¹

1. INTRODUCCIÓN

El actual sistema monetario afecta negativamente a la sostenibilidad económica, social y medioambiental por diversas razones. En primer lugar, la creación de dinero reside en un sistema basado en la petición de préstamos, de forma que es necesaria la devolución del principal y los intereses, obligando al sistema económico a crecer de forma continuada para poder generar los medios y hacer frente a esos pagos. Por el contrario, la naturaleza es un sistema circular con recursos finitos, lo que hace que el sistema monetario actual sea incompatible con la sostenibilidad de la vida. En segundo lugar, si nos centramos en la esfera estrictamente económica, los créditos se incrementan en época de expansión económica y se contraen cuando son más necesarios, en los momentos de crisis, y por tanto no favorecen la estabilidad económica, todo lo contrario, exacerban aún más los ciclos económicos. En tercer lugar, el propio sistema financiero puede ser el detonante de las crisis económicas, como ha ocurrido en la reciente Gran Crisis de 2008. En cuarto lugar, el sistema monetario tiene efectos negativos sobre el comportamiento social debido a que

¹ El contenido de este trabajo forma parte del resultado científico del Proyecto de Investigación de I+D DER 2015-63701-C3-3-R “Instrumentos normativos sociales ante el nuevo contexto tecnológico 3.0”.

favorece el consumismo, la competitividad y la concentración de riqueza (Lietaer y Belgin, 2012).

La búsqueda de un sistema monetario alternativo debe estar orientado hacia el desarrollo sostenible, y concebirlo como un subsistema que favorece el flujo de energía, información y recursos de todo el sistema socioeconómico (Lietaer, *et al.* 2012). Dentro de las diferentes opciones posibles las monedas complementarias son una herramienta para fomentar la soberanía financiera, como mecanismo para la transformación social y económica fundamentada en la colaboración y en los procesos democráticos de gestión.

La definición de moneda complementaria más conocida es la ofrecida por Lietaer (2001), que entiende que esta es un acuerdo dentro de una comunidad de usar algo como medio de intercambio. A partir de esta definición tan amplia han surgido diversas clasificaciones, pero consideramos que la ofrecida por Seyfang y Longhurst (2013) es la más operativa desde una perspectiva analítica. Estos autores diferencian entre sistemas de intercambios basados en: mercados de trueques, sistema de créditos, intercambio mutuo y emisión de moneda local/social.

Debemos destacar que vamos a emplear los términos monedas comunitarias, locales y complementarias como sinónimos, pues en la mayoría de la literatura académica se emplean de forma indistinta. Si bien es cierto que en opinión de Blanc (2010), el uso de un término u otro está haciendo más hincapié en alguna de las características concretas. Así el término comunitario hace referencia a la gestión y uso de una comunidad, si se emplea el adjetivo local está destacando que ésta tiene un ámbito geográfico acotado y complementario porque su finalidad es complementar y no sustituir a la moneda oficial.

En todos estos casos, como explica Lietaer *et al.* (2012) las bases del diseño son: no se puede acumular, no existen intereses y los intercambios se fundamenta en la confianza mutua, la transparencia y la participación de los miembros. El resultado es que el comportamiento social fomentado por el uso de la moneda se basa en la cooperación, la reciprocidad, la confianza y la equidad (Lietaer and Belgin, 2012; Lietaer *et al.*, 2012).

El objetivo fundamental de este capítulo es la presentación de la evidencia más destacable sobre el impacto positivo de las monedas sociales. Con tal fin, en el apartado dos presentamos el concepto y en el tres nos detenemos en la tipología y descripción de algunas experiencias exitosas. El apartado cuatro resume, desde una perspectiva teórica, cuáles son los principales mecanismos a través de los cuales las monedas sociales tienen un impacto positivo en las diferentes esferas de la sostenibilidad. A continuación, recogemos los estudios empíricos más relevantes que respaldan las propuestas teóricas, tomando como referencia los trabajos recopilatorios de Seyfang y Longhurst (2012, 2013a, b) y Michel y Hudon (2015), junto a la revisión de la bibliografía. Ya en el apartado cinco, describimos los elementos a tener en cuenta para evaluar la sostenibilidad de la moneda social,

siguiendo la propuesta de Place y Bindewald (2015). Asimismo nos detenemos en el trabajo de Sefeyard y Longhurst (2016) en el que se estudia cuáles son los factores que favorecen la difusión de las monedas sociales.

2. CONCEPTO Y ANTECEDENTES EN LAS MONEDAS SOCIALES

Existe una cierta confusión a la hora de delimitar el concepto de moneda social, pues muchas veces viene unido al de moneda alternativa, local, comunitaria o complementaria aunque, como señala Blanc (2000), la terminología no es inocente, ya que los términos elegidos delimitan los fenómenos observados, orientando así el análisis que se ha de realizar. Lo que tienen en común los distintos términos es que se refieren a monedas diferentes a la de curso legal. Se trata en todos los casos de una moneda alternativa: éste es el término empleado para referirse a una moneda paralela a la moneda oficial (Plasencia y Orzi, 2007). El término “local” es más empleado en la terminología francesa y castellana y el de comunitaria es de origen inglés (community currency).

Estas monedas pretenden complementar las deficiencias del dinero legal, dinamizando el comercio local de proximidad y el autoempleo, optimizando también los recursos locales. Su función es complementar no sustituir la moneda oficial y, en la mayoría de los casos, funcionan siguiendo los principios de la teoría de la oxidación del dinero de Silvio Gessel (1958) evitando la acumulación y garantizando, por tanto, su circulación.

De las tres funciones que se le asignan al dinero o moneda (unidad de cuenta, medio de cambio y depósito de valor) es esta última la que motiva en muchos casos el nacimiento de monedas complementarias, para evitar precisamente que sea atesorada y facilitar con ello el intercambio y la actividad económica en un territorio.

Al estar su uso limitado a escala regional o local, este tipo de monedas también reciben el nombre de moneda local. Bernard Lietaer, (2001) considera al dinero local como “un acuerdo dentro de una comunidad de usar algo como medio de intercambio”.

En este sentido el carácter comunitario también es importante, pues uno de los objetivos que tiene la creación de estas monedas es precisamente la construcción de comunidades locales y de sentimiento identitario, donde diferentes actores locales interactúan para dinamizar los canales de producción, intercambio y comercialización.

Cuando se trata de indagar en la acotación de lo que serían las monedas sociales, autores como Albuquerque (2004), Primavera (2004), Coraggio (1998) o Blanc (2011) recurren a criterios diversos (citado en Plasencia y Orzi, 2007):

- Por su función, como reserva de valor la moneda social está acotada por normas y mecanismos que descincientivan su atesoramiento.
- Por su origen, una moneda social lo es, en la medida en que su origen ha sido comunitario, es decir, decidido por un grupo de personas organizadas y de forma autónoma
- Por su objetivo o motivación, las monedas sociales tienen tres objetivos: 1) proteger el espacio local; 2) dinamizar los intercambios locales y 3) transformar la naturaleza de los intercambios.
- Por su gestión, es necesario que los involucrados decidan colectivamente su creación, conozcan el proceso mediante el cual ésta opera y, sobre todo, tomen las decisiones de gestión de forma participativa.

Una definición integradora define estos sistemas monetarios sociales como “aquellos sistemas monetarios que se crean al margen de las monedas oficiales del país, y que tienen como objetivo fundamental la promoción de proyectos económicos y sociales de carácter local, a la vez que la puesta en valor de los activos y recursos locales que no se encuentran dentro de los círculos y circuitos ordinarios de intercambio debido a la escasez de la moneda oficial. En definitiva, son sistemas organizados y gestionados destinados al intercambio de determinados productos y servicios producidos en el ámbito local.” (Cortés García, 2008: p 17).

La existencia de monedas complementarias ha existido a lo largo de la historia, como por ejemplo la ostraka en el Antiguo Egipto (Lieater y Belgin, 2012). Aunque podemos encontrar precedentes de lo que se conoce como monedas sociales en las ideas de algunos ensayos que realizaron en el Siglo XIX socialistas utópicos como Robert Owen y Pierre Proudhon, las primeras monedas complementarias surgieron en los años de la gran depresión, ante la debilidad de los sistemas financieros convencionales en facilitar medios adecuados para el intercambio. En este sentido, surgen con la vocación de que el dinero realmente cumpla su verdadera función, como es la de facilitar el intercambio de bienes y servicios. La emergencia de los años de la Gran Depresión económica, hizo que proliferaran sistemas monetarios complementarios que tenían como objetivo fundamental paliar los devastadores efectos de la profunda y grave crisis económica y financiera (North, 2007).

A pesar del éxito de muchas de estas monedas, la mayoría de experiencias duraron entre dos y cinco años, principalmente debido a su prohibición por parte de gobiernos y bancos centrales. La única excepción es la Banca Wir en Suiza, creada en 1934, aún activa y una de las principales referencias para las monedas sociales. El WIR nace en Zurich (Suiza), a partir de un grupo de

personas en torno a Werner Zimmermann y a Paul Enz, que estudiaron la teoría sobre oxidación del dinero (basada en un interés negativo para evitar su acumulación), propuesta por Silvio Gessel (1958).

El origen de las monedas sociales tal como la entendemos en la actualidad, es decir como un complemento de la moneda nacional creado de forma expresa, aparece de la mano de Michael Linon en Vancouver (Canadá) en 1983, población que sufría las consecuencias del cierre de una mina de carbón. El objetivo principal estuvo motivado por la creación de empleo (Soutar, 1994). Constituye el primer sistema LETS (Local Exchange Trading System), que después se extendió en los años 90 por todo el mundo, aunque con menor presencia en África y Asia.

También en un contexto de crisis económica surgen en los años 90, en América Latina las redes de trueque, aunque los casos más relevante y exitosos se dieron en Argentina. Fue en la localidad de Bernal, (Buenos Aires), donde aparece el primer “Club del Trueque”, por iniciativa de un grupo de ecologistas que, vio en esa creación una posibilidad de “hacer negocios” para paliar los efectos del desempleo creciente ocasionado por la ola de desregulación, privatizaciones y liberalización del comercio exterior, que provocó un recorte de los servicios públicos y una destrucción de la industria nacional, de los sistemas de salud y educación sin precedentes (Primavera, 2000).

Otra oleada de monedas sociales surgen en la última Gran Crisis, y se constituyen sobre todo con una vocación de permanencia, pretendiendo que el dinero también sirva para generar esa transformación social necesaria que permita satisfacer nuestras necesidades con una adecuada gestión de recursos. Es por ello que los canales a través de los cuales circulan estas monedas sociales tratan de contribuir a una economía más humana, solidaria, ecológica y justa.

Por último, debemos hacer referencia a las monedas digitales y su relación con las monedas complementarias. Para ello nos servimos de la clasificación ofrecida por el Banco Central Europeo que las diferencia por el hecho de estar centralizadas o no. Esta característica es clave para comprender que la base de la moneda comunitaria es la gestión democrática y transparente de la moneda, basada en la colaboración de la comunidad. Puede existir un soporte tecnológico que la convierta en virtual, pero su esencia es quien la gestiona, como expresión de la soberanía financiera.

Tabla I. Matriz de la moneda

MATRIZ de la moneda (Virtual Currency Schemes (PDF). European Central Bank. p. 5. ISBN 978-92-899-0862-7)			Formato del dinero		
			Formato físico	Digital	
				No basado en Criptografía	Criptomonedas
Situación Legal	No regulada	Centralizada	Cupón	Cupón Web	
				Cupón móvil	
		Moneda Local	Moneda virtual centralizada		
		Descentralizada	Valor físico intrínseco (oro, plata,..)	Ripple, Stellar	
	Regulada		Billetes y monedas de curso legal	Dinero electrónico	
				Depósitos bancarios	

Fuente: Banco Central Europeo

3. CLASIFICACIÓN Y EXPERIENCIAS MÁS EXITOSAS

La variedad de iniciativas conocidas hasta la fecha como alternativas a la moneda de curso legal hace que sea difícil su clasificación. Tal como se recoge en Axuharro Goñi, (2012) difieren en los objetivos con los que se crea, aunque suelen venir unidos (creación de empleo, desarrollo local, creación de comunidad, fomento de valores solidarios...); por cómo se gestionan (pueden estar administradas por una autoridad regional, por empresas, grupo de ciudadanos, asociaciones); por el tipo de usuarios (empresas, pequeños comercios, ciudadanos, aunque en algunos casos aparece el perfil de prosumidor o están todos incluidos); por el tipo de soporte (física o digital); por el valor con el que se fija la moneda (con o sin referencia a la moneda de curso legal, o con respaldo recíproco teniendo como unidad de medida el tiempo); por cómo se inicie el proceso (compra con moneda oficial, ofreciendo un bien o un servicio); y por la incorporación o no de mecanismos de incentivación como la oxidación para frenar la acumulación.

No obstante, Seyfang and Longhurst (2013a) nos ofrecen la siguiente clasificación de las monedas comunitarias, en función de su forma organizativa:

Mercados de trueque donde los participantes intercambian bienes y servicios en lugares o eventos específicos y se comercia mediante una moneda creada para ese día. Normalmente, el emisor de la moneda es una organización civil que se encarga de su gestión. La experiencia más conocida son las Redes de Trueques de Argentina, que tuvieron un gran auge a finales del siglo XX debido a la crisis económica, y en la que participaron una parte de la clase media argentina. Este mecanismo se suele emplear para dar a conocer el lanzamiento de proyectos nuevos de monedas comunitarias, porque permite el encuentro y los contactos con las personas de la comunidad. En estos casos el valor de las

monedas es respaldado con bienes y servicios o moneda de curso legal. La mayoría de ellas usan moneda de curso legal (como euro) para garantizar la aceptación universal entre todos los participantes, aunque la reconversión de moneda social en moneda oficial se restringe a comercios locales que necesitan pagar a proveedores externos. Aunque es el modelo más cercano a la moneda convencional, está diseñado para retener la liquidez dentro de la zona por más tiempo, optimizando su efecto multiplicador (Hirota, 2016).

La moneda local francesa SOL-Violette (Toulouse), y Chiemgauer en Alemania son ejemplos de esta modalidad. La experiencia de SOL-Violette nació como una iniciativa de moneda ciudadana para impulsar la economía social y solidaria en torno a una asociación que integra a consumidores, comerciantes, colectivos financieros, comunidades y fundadores. Gracias al apoyo del alcalde que desembolsó 120.000 €, el proyecto se puso en marcha en mayo de 2011 en tres barrios con perfil socioeconómico diferente. Está respaldada por el ayuntamiento y dos cajas locales que facilitan el cambio de esta moneda. En el caso de Chiemgauer, su creación vino motivada como actividad extracurricular de una escuela Waldorf. Esta moneda se adquiere a través de euros, pero el 3 % se destina a proyectos sociales, además la penalización de un 5 % de su conversión en euros incentiva el comercio local.

Servicios de crédito como son los bancos del tiempo. En ellos los miembros ofrecen y demandan servicios, que se intercambian en función del tiempo que se emplean. Estos surgieron en Japón en 1973, y según el estudio de Seyfang and Longhurst (2013a), existían aproximadamente 1715 proyectos en 11 países en cuatro continentes, representando el 50 % de las monedas comunitarias. Cualquier servicio se cotiza por hora, independientemente de su naturaleza, lo que hace posible los intercambios justos y solidarios. Los bancos del tiempo representan una interesante experiencia de monedas sociales que permiten recuperar las relaciones de vecindad. Habitualmente se emplean por instituciones de salud, educación o asociaciones comunitarias, y permiten, por un lado, conocer las necesidades sociales y económicas, y por otro favorecer la creación de capital social en áreas con una mayor fragmentación social y menores recursos. Este tipo de experiencias requieren financiación para las personas que gestionan los bancos del tiempo, y en el contexto europeo, por ejemplo existe el proyecto CROSS, si bien los casos más conocidos y con mayor longevidad son Time Dollars en Estados Unidos y los bancos del tiempo en el Reino Unido.

Los **intercambios mutuos** se inician con un intercambio de bienes y servicios que se evalúa a un precio específico, y en ese momento se crea el dinero, pues se contabiliza en el saldo acreedor de la persona que entrega el bien, y en el saldo deudor de quien lo recibe, de forma que el sistema presenta saldo cero. Por tanto, la confianza mutua es la base del sistema.

No circulan billetes ni monedas sino que cada socio crea su cuenta donde se registra su saldo. No hace falta que la moneda sea respaldada con moneda

oficial porque la garantía de la moneda es el compromiso de aceptar ese saldo positivo como pago por otro bien o servicio. Normalmente se fija la cantidad máxima de saldo negativo para impedir que un socio siga sólo comprando sin ofrecer nada a cambio y se suele cobrar alguna cuota a los socios para cubrir gastos. Este tipo de sistema representa el 41 % de las experiencias de las monedas complementarias (Seyfang y Longhurst, 2013a).

Al principio este sistema usaba cartillas y cheques para escribir las transacciones y se necesitaba personal para registrarlas en un ordenador central. El avance tecnológico de los últimos años, ha alterado completamente el escenario y hoy en día muchas iniciativas ofrecen el registro de transacciones online. Por ejemplo CES (Community Exchange System) es un LETS online que nació en 2003 en Ciudad del Cabo, extendiéndose a nivel internacional. Actualmente funcionan 683 redes en 67 países y regiones, entre los cuales España, que cuenta con 206 redes, 30 % de todas las redes del mundo (Hirota, 2016). El CES es un sistema de intercambio público, lo que significa que está controlado por las personas que lo usan y gestionado por el voluntariado y no por una entidad con intereses fuera de la comunidad en la que opera. Al recobrar los mecanismos naturales de intercambio, una comunidad puede asegurarse de que sus actividades productivas se utilizan para el bien público y con formas respetuosas con el entorno.

En España muchas monedas sociales han adoptado este modelo, tales como el Puma (Sevilla), Eco Alt Congost en Alt Congost (Barcelona), La Mora en la Sierra Norte (Madrid), Las Pitas en Bajo Andarax (Almería) y varias cooperativas integrales. Turuta en Vilanova y La Geltrú (Barcelona) es una variante de LETS porque a los socios ordinarios no se les permite quedarse con saldo negativo, y se crea la moneda cuando el sistema pide trabajos comunitarios a sus socios.

Emisión de papel moneda o moneda en formato digital, en el ámbito local, que puede ser convertible o no a la moneda nacional y son emitidas por entidades públicas (aunque no siempre). Suelen ser aceptadas por todos los actores económicos dado que tienen la ventaja de ser usadas como medio de pago de impuestos. Se emplea para involucrar de forma específica al comercio local y tiene un efecto económico multiplicador, por lo que es diferente a las otras propuestas (North, 2014). En 2012 había activos 243 proyectos, siendo los más conocidos el Ithaca Hours en Estados Unidos y la Bristol Pound.

En estos casos el valor de las monedas es respaldado con bienes y servicios o moneda de curso legal. La mayoría de ellas usan moneda de curso legal (como euro) para garantizar la aceptación universal entre todos los participantes, aunque la reconversión de moneda social en moneda oficial se restringe a comercios locales que necesitan pagar a proveedores externos. Aunque es el modelo más cercano a la moneda convencional, está diseñado para retener la liquidez dentro de la zona por más tiempo, optimizando su efecto multiplicador (Hirota, 2016).

Bristol se convirtió en la primera ciudad en el Reino Unido en lanzar su propia moneda y obtener el apoyo del ayuntamiento, con el Lord Mayor gastando la primera libra de Bristol. Tanto personas como empresas obtienen Bristol-Paunds utilizando moneda nacional, pudiendo canjearse en todo momento (Bendell y Greco, 2013). Esta moneda social está vinculada con otros proyectos, tales como la producción de alimentos y de energía renovable, el transporte público y el pago de impuestos municipales. Actualmente participan unos 860 comercios.

El mundo de la empresa también ha experimentado con monedas emitidas como crédito bancario. El caso más relevante es el Banco WIR, que opera en Suiza para Pymes desde 1934. Este banco cooperativo ofrece préstamos en WIR, una moneda sólo aceptada entre las empresas socias, a tasa de interés más favorable para los prestatarios, reteniendo el poder adquisitivo dentro de la red de las empresas socias. Como los empresarios necesitan devolver la moneda, están interesados en aceptarla. Participan una sexta parte de todas las pymes suizas, por lo que se establecen relaciones económicas más recíprocas, y se mueve un total de 4.000 millones de francos suizos. En los últimos años se han fundado dos iniciativas similares en España: Trocobuy para España y Portugal y RES Catalunya, sucursal catalana de RES que opera en Bélgica desde 1995.

Debemos también destacar que la clasificación realizada nos permite una aproximación analítica más exacta, pero en la realidad existen muchos sistemas híbridos, por ejemplo, la moneda el PUMA en Sevilla realiza un mercado de trueque mensual, en el que se emplea físicamente billetes del PUMA, y el resto del tiempo se emplea el sistema del intercambio mutuo.

Gran parte de estas iniciativas de monedas complementarias han surgido en un contexto de crisis y desempleo, pero también se constata cada vez más un deseo de apostar por modelos alternativos que pongan el acento en la redistribución de la riqueza, en los circuitos de proximidad, la sostenibilidad ecológica y el reciclaje de los productos.

En el caso de España se ha producido un auge importante en los últimos años en la proliferación de monedas sociales. Julio Gisbert (2010) impulsor de la plataforma Vivir Sin Empleo y actualmente director del Instituto de Moneda Social afirma que “podemos hablar ya casi de dos economías paralelas: una de carácter convencional y monetario, y otra basada en la colaboración y con raíces en lo local”. Entre las experiencias más exitosas en España destacamos las siguientes:

El Res nació en 2012 para fomentar el comercio local de Girona. En la actualidad es una de las monedas con mayor implantación y a noviembre de 2016 contaba con unos 5.000 comercios asociados y 1.000 consumidores de toda la provincia, y tan sólo en Girona capital se concentran 400 bares, restaurantes, hoteles y todo tipo de comercios locales donde se puede pagar con

esta moneda local. La puesta en marcha de este sistema se hizo a través de una agrupación de pymes y autónomos locales, siguiendo el ejemplo de Bélgica, donde esta misma divisa alternativa funciona desde hace ya más de 20 años.

La Ossetana, creada en colaboración con el Ayuntamiento de San Juan de Aznalfarache (Sevilla) pretende contribuir a aumentar la compraventa de productos del municipio canalizando las ayudas municipales de primera necesidad a las personas beneficiarias sin tener que recurrir a la entrega de dinero directamente. Las familias, que venían percibiendo asistencia social, reciben ahora renta en moneda social que pueden utilizar en una serie de establecimientos asociados para obtener los bienes y servicios básicos.

La moneda social Demos nació en el barrio de La Isleta en Las Palmas de Gran Canaria, con el objetivo de crear una moneda social que les permitiera no depender del sistema monetario oficial y crear comunidad. La moneda es electrónica y la comunidad celebra mercadillos físicos. En la actualidad la utilizan unas 1.293 personas. Es una moneda basada en la confianza, y todos sus miembros tienen una cuenta en el que mensualmente reciben una renta básica, la cual se calcula cada mes en función del número de intercambios que haya realizado la comunidad.

En 2013, los habitantes de un barrio de Valencia (Ruzafa) pusieron en circulación el Orué (euro escrito al revés), con el objetivo de dinamizar la economía y potenciar iniciativas solidarias, culturales, educativas y ecológicas. Se trata de una moneda electrónica con un soporte tecnológico innovador (usa la tecnología NFC (Near Field Communication) y permite el pago móvil, que se obtiene por participar en la iniciativa, que no se puede comprar y que, a iniciativa de la asociación Russafa Innova, ha sido diseñada por los vecinos y agentes sociales del barrio como herramienta de cohesión social y de lucha contra la exclusión.

La Red de Moneda Social Puma en Sevilla funciona a través de dos herramientas: la cartilla digital en clickcoin, y la plataforma CES. Es imprescindible tenerla para empezar a realizar intercambiarlos que anotan en una cartilla digital con nuestro número de registro, y cuenta con más de 800 socios, pero su aspiración no es ampliar este número sino que se replique en otros barrios.

La Grama (Santa Coloma de Gramanet) nació oficialmente a principios de 2017 con la intención de avanzar hacia una economía más social y de proximidad. Y en la fase inicial puso en circulación unos 300.000 euros en moneda propia. El primer año el Ayuntamiento pagó en gramas subvenciones, ayudas y otros pagos oficiales, como por ejemplo el premio del concurso de diseño del cartel de fiestas. En el año 2019 las personas que trabajan en el ayuntamiento podrán optar voluntariamente por cobrar un máximo de un 30 % de su sueldo en Gramas

4. EFECTOS DE LAS MONEDAS SOCIALES

4.1. Un resumen teórico de los efectos de las monedas sociales

Los efectos de las monedas sociales se extienden en diferentes ámbitos: el económico, trasciende al social, puesto que las relaciones económicas tienen un componente de participación de diferentes personas, y por último tiene incidencia en el uso de los recursos.

El empleo de una moneda social supone que gran parte del ahorro y del gasto se realiza dentro de la comunidad, con ello se consigue el incremento de la actividad económica, puesto que el consumo tiene como destino la adquisición de la producción local (DeMeulenaere, 1998). De forma conjunta la promoción de las pequeñas empresas se incentiva, puesto que clientes residen en su misma zona, y a su vez éstas pueden emplear la moneda social en otras transacciones locales.

Por otro lado, se abre la posibilidad de poner en valor capacidades y competencias que el mercado laboral no está dispuesto a retribuir, pero que sí son valiosas en la comunidad. La razón para esa revaloración reside en el hecho que el cuidado de otras personas o la contribución a la comunidad se premia mediante la moneda, pues es importante saber quiénes son las otras personas, qué hacen y cómo lo hacen (Hudon y Liater, 2006). Asimismo, el uso de la moneda local en los intercambios económicos con negocios y personas que comparten un mismo espacio geográfico fomenta la creación de nuevos contactos y con ello se fortalece y potencia el capital social. Esto a su vez favorece el establecimiento de relaciones de confianza entre los consumidores y las empresas. Si además tenemos en cuenta que determinados colectivos y/o personas tienen mayores posibilidades de ofrecer y dar a conocer sus competencias, se abre una vía para la inclusión social (Liater, 2004).

La moneda social requiere la existencia de una comunidad inicial o grupo motor, y a su vez el uso de la moneda fomenta la extensión de la red de contactos y la consolidación del capital social, de forma que la creación y sostenibilidad de la moneda se retroalimenta con los mismos valores que consolidan la comunidad: la confianza, la cooperación, la reciprocidad y la participación (Putnam, 1995, Jacob, Brinkerhoff, Jovic, y Wheatley, 2004).

Respecto al impacto medioambiental, el uso de la moneda crea circuitos cortos de distribución, lo que supone la reducción de emisiones debido a que las mercancías no recorren largas distancias para llegar a su destino (Seyfang y Longhurst, 2013a). En segundo lugar, facilita la posibilidad de compartir recursos, debido a un mayor capital social y redes sociales y promueve los mercados de segunda mano, favoreciendo estilos de vida más sostenibles (Botsman y Rogers, 2010). En tercer lugar, se produce una satisfacción de las necesidades psicológicas como el reconocimiento, la pertenencia, etc que se satisfacen mediante la interacción social en lugar del consumo material (Ryan-

Collins *et al.*, 2008; Seyfang, 2010). Por último, el uso de la moneda puede ser directamente empleada como mecanismo de recompensa del comportamiento medioambiental, como por ejemplo la participación en programas de reciclaje (Holdsworth and Boyle, 2004).

4.2. Evidencia empírica

La evaluación empírica del impacto de la moneda local cuenta con una gran diversidad de estudios, pero adolece de dos limitaciones. La primera de ellas es que se estudian realidades muy diferentes y, por tanto, es difícil en muchos casos trasladar las conclusiones a ámbitos geográficos y temporales distintos respecto a los espacios en los que se han realizado las investigaciones. La segunda dificultad es que estos estudios exigen la obtención de los datos de forma directa, lo que en muchos casos no siempre es posible o se siguen metodologías diferentes para su obtención.

Sostenibilidad económica

El aumento del consumo local, junto al hecho de que la moneda se emplea en los circuitos locales, produce un aumento del multiplicador y con ello una revitalización de la actividad económica local. El trabajo de Fare (2011) está centrado en la experiencia francesa de dos monedas locales, SOL alpine y Accordiere, en el que muestra que más del 60 % de los usuarios incrementaron su consumo local. Otro ejemplo es el uso de la moneda Las Palmas en Brasil que, unido a la creación de un banco comunitario, ha dado lugar a la revitalización del consumo en unos de los barrios más pobres de Fortaleza (Neiva, *et al.*, 2013). La revitalización de la economía, tras el aumento del consumo, se produce gracias a la creación de empresas. Así, Ruddick (2011) mostró como después de la introducción de la moneda Eco-pesa en Kenya, las empresas incrementaron sus ventas un 21 % mensualmente, si bien parte de estas transacciones no se realizaron con productos locales. Asimismo, la mejora del empleo tuvo su origen en la creación directa de nuevo trabajos, el desarrollo de nuevas competencias y habilidades, y el aumento de contactos (Slay, 2011, Seyfang, 2001b). En muchos casos, y de forma complementaria, la acumulación de la moneda no genera intereses, y por tanto se emplea para cumplir la función de intercambio, favoreciendo la actividad económica de forma adicional (Pacione, 2011).

En cuanto a los efectos macroeconómicos, Groppa (2013) ofrece un marco teórico sobre las vías de actuación de la moneda social. A partir de esa base teórica, realiza una estimación empírica de los resultados de la moneda complementaria electrónica “punto transacciones”, lanzada en el Salvador en el 2008, y que a finales de 2012 era utilizada por 500 empresas y por más de 100 consumidores afiliados. Los datos muestran que este medio de pago facilitó las transacciones entre las empresas de la red por un valor de 2,2 millones de la moneda nacional anuales. Con estos datos el autor realizó una simulación para

estimar el valor del multiplicador del gasto de la moneda local, comprobando que era mucho más elevado que el de la moneda de curso legal.

En un trabajo anterior, Colacelli y Blackburn (2005) emplean el trabajo de Kiyotaki y Wright (1993) para relacionar los comportamientos individuales con los resultados macroeconómicos, y muestran como la aceptación de una moneda complementaria en Argentina supuso un incremento del PIB del 0,6 % en 2002, en un momento de crisis caracterizado por la escasez de la moneda legal.

Otra estudio muy interesante es el realizado por Vallet (2016) sobre el efecto estabilizador del uso del WIR en Suiza. Como explica Dubois (2015), en los periodos en los que se ha producido situaciones de crisis económica en los 80 años desde su aparición, el Mercado del WIR ha presentado un comportamiento mucho más dinámico, debido sobre todo a la participación de las pequeñas empresas.

Ahora bien, existe un conjunto de trabajos que muestran el escaso efecto macroeconómico de las monedas sociales como es el caso de los estudios de Birch y Liesch (1997) o Fare (2011). No obstante, el motivo para dichos resultados se debe buscar en la falta de escalabilidad de la mayoría de las monedas estudiadas, lo que implica una incidencia escasa. Por ello estos trabajos no invalidan los resortes y mecanismos económicos que la moneda social crea para favorecer el desarrollo local. De esta forma, las monedas locales se han convertido en un instrumento local que podría favorecer la estabilidad macroeconómica.

Otro aspecto relacionado con la sostenibilidad económica, así como social, consiste en las posibilidades de acceso al consumo y al empleo a colectivos excluidos. De hecho, los clubs de intercambio en Argentina surgieron como un instrumento de creación y protección de espacios para el surgimiento de microempresas lo que permitió el acceso al consumo a grupos que están fuera del mercado laboral (Gómez y Helmsing, 2008). La otra vía de acceso al consumo es el reconocimiento del trabajo informal como medio de acceso a bienes y servicios, como es el cuidado de otras personas, la retribución por la colaboración con la comunidad, etc. (Fare, 2011; Jacob *et al.*, 2004; Seyfang, 2001a; Wheatley, 2006). Los colectivos que se han beneficiado del uso de uso de la moneda son las personas desempleadas (Seyfang, 2001a, b; Gómez and Helmsing, 2008; Williams *et al.*, 2001), con rentas bajas (Collom, 2008; Fare, 2011; Jackson, 1993; Williams, 1996) y personas mayores (Collom, 2008; Kyriacou and Blech, 2003).

Un colectivo que ha recibido menos atención desde los estudios académicos es el colectivo de las mujeres, a excepción del trabajo de Gómez (2010), donde se evidencia que la experiencia argentina de los clubes de trueque fue promovida y usada por mujeres. Además es destacable una conclusión de este trabajo, como es el hecho de que a pesar de que fue un punto de encuentro

para las mujeres y para diferentes estratos socio-económicos, que facilitó el acceso a bienes y servicios para la clase media marginada y los desempleados, sin embargo no participaron los más pobres de los pobres. Estos hallazgos sugieren, según la misma autora, que las monedas sociales pueden mejorar la calidad de vida de una parte de la población excluida del mercado reglado, pero no es suficiente como herramienta general para la reducción de la pobreza.

Sostenibilidad social

Las principales conclusiones de los trabajos empíricos señalan la importancia de los valores de la justicia social, la mejora de las relaciones y la confianza interpersonal (Seyfang y Longhurst, 2013b). El fomento de la actividad económica en la comunidad mediante la moneda reside en la interacción social, pues gracias a su uso se crean nuevos canales de información, se intensifica la conciencia personal de la importancia y pertenencia de la comunidad (Soder, 2008). El resultado real es la capacidad de las monedas sociales para la creación de capital social (Jacob, Brinkerhoff, Jovic, y Wheatley, 2004; Wheatley, Younie, Alajlan, y McFarlane, 2011).

Las experiencias más estudiadas son las monedas locales usada en Ithaca (Estados Unidos) desde 1991 y Calgary Dollars en Alberta (Canadá) desde 1995. En ambos casos las investigaciones muestran de forma cualitativa y cuantitativa como el uso de ambas ha impactado de forma favorable en la mejora de las relaciones sociales y también con los amigos, junto al incremento de la confianza en general (Jacob *et al.*, 2004; Wheatley *et al.*, 2011; Hiramoto and Nakazato, 2012). Estos resultados son coincidentes con los obtenidos en el estudio sobre los efectos sociales del uso de LETS en el Reino Unido (Caldwell, 2000), con el añadido de que los participantes incrementaron su sentido de pertenencia a la comunidad y la promoción del comportamiento cooperativo.

Otro ámbito de estudio concreto es el éxito de los bancos del tiempo, y su aplicación a programas locales concretos como el cuidado de las personas mayores, bienestar infantil, reinserción de presos, etc (Lasker *et al.*, 2011, Jacobsohn, 2014). Asimismo, los resultados de los cuestionarios realizados a los miembros de Ithaca HOURS (Jacob *et al.*, 2004), LETS en Australia (Birch and Liesch, 1997), en Nueva Zelanda (Jackson, 1993) o en UK (Pacione, 1997) muestran que los participantes han mejorado su autoestima, gracias a la valoración de sus trabajo y sus destrezas, así como la mejora de su bienestar en general (Panther, 2012; Seyfang, 1997; Wheatley, 2006).

Por su parte, Slay (2011) realiza una recopilación de la literatura sobre el impacto de la monedas sociales y, específicamente, cita diferentes trabajos en los que se evidencia el impacto positivo sobre la salud, como el caso del banco del tiempo Rushey Green o el Fair Shares time bank en Gloucestershire que proporciona cuidados posthospitalarios, reduciendo los reingresos y las visitas de los médicos. En este trabajo también se recoge un mecanismo empleado en los bancos del tiempo como son los “créditos en especie” o recompensas en

especie por el trabajo voluntario, por ejemplo, entradas para el cine. Este fue el sistema que se creó en un proyecto en Cardiff, y entre sus efectos está la reducción del crimen, y en particular los comportamientos antisociales. De igual forma, en un proyecto realizado en Bettws, la policía detectó una reducción del 17 por ciento de los delitos desde la introducción de un banco del tiempo en el Club de Chicos y Chicas.²

Sostenibilidad medioambiental

Uno de los trabajos más citados es el de Seyfang y Longhurst (2013a). Estos autores realizan un estudio a partir de 39 tipologías de monedas sociales, 23 países en los 6 continentes, representando un total de 3.418 proyectos. En este trabajo muestran que los objetivos fundamentales de la creación y uso de las monedas sociales son los económicos y sociales, sin que la sostenibilidad medioambiental sea fundamental, a excepción de la moneda Troc-tes-Trucs canadiense en la que el objetivo medioambiental es predominante y explícito. Partiendo de esta evidencia debemos tener en cuenta que la propia dinámica de la moneda social tiene efectos positivos sobre la sostenibilidad medioambiental.

El consumo responsable es una palanca de cambio en otros comportamientos con incidencia sobre la sostenibilidad medioambiental. Briceno y Stagl (2006) realizan un estudio empírico sobre el consumo responsable en usuarios de LETS en Reino Unido. Los datos de los cuestionarios mostraban el aumento de la organización y participación en actividades sociales (86 % de los encuestados), que como resultado les llevaba a un incremento del sentimiento de amistad, comunidad e identificación local. Este tipo de actividades desplazaban de esa manera actividades más relacionadas con el ocio articulado bajo formas de consumo individual. En segundo lugar, aumentó la participación en actividades de consumo colectivo basado en compartir recursos y bienes, prestar e intercambiar bienes usados. Así el 40 % de los encuestados realizaban algún tipo de estas actividades, y estos a su vez afirmaron que más del 20 % de sus actividades en LETS tomaban alguna de estas formas. Además se les preguntó por otras actividades de consumo colectivo, y estos indicaron que el uso de LETS les había facilitado participar en sistemas compartidos de herramientas de jardín, compartir el coche, etc. Además, el 52 % de los encuestados señalaban que habían tomado mayor conciencia medioambiental.

Por su parte, Van Sambeek, *et al.* (2004) estudian el efecto de una moneda específicamente medioambiental (Nu Spaarpas) implementada en Rotterdam en 2002-3. Funciona como una tarjeta de puntos, similar a las tarjetas de fidelización de los supermercados, que se obtienen cuando los residentes separan y reciclan basura, usan transporte público o compran localmente, y

² Ver Spice 'Looking Back.', disponible en: http://www.justaddspice.org/docs/Spice_Looking_Back.pdf

después obtienen descuentos en el transporte público o en la compra de bienes sostenibles. Al final de la experiencia piloto, 10.000 familias tenían la tarjeta, habían participado 100 tiendas, y se habían usado 1.5 millones de puntos, con un impacto medioambiental de una reducción de la huella ecológica del 5 %.³

Por último, queríamos recoger en este capítulo el trabajo de Ziervogel *et al.* (2016). Es un análisis de la utilización de una moneda social dentro del proyecto FLOW en el municipio de Bergvriev en Sudáfrica. Es un proyecto integral de desarrollo sostenible y resiliencia que se fundamenta en tres pilares teóricos: la necesidad de reconexión con los sistemas que sustentan la vida, el principio de agencia entendido como la capacidad individual para su desarrollo en la sociedad y la cohesión social. El trabajo transdisciplinar involucró a las autoridades municipales, las empresas locales y la población joven, y donde la moneda social ha jugado un papel fundamental para dinamizar y conectar a la sociedad y los proyectos relacionados con sectores básicos como el suministro de agua, energía, comunicación, etc.

5. VIABILIDAD DE LAS MONEDAS SOCIALES Y DIFUSIÓN DE LAS MONEDAS SOCIALES

Desde una perspectiva teórica, la implementación de las monedas complementarias propuesta por Place y Bindewald (2015) se centra en la evaluación de cuatro aspectos que afectan al éxito de un proyecto de empleo de una moneda social:

1. Viabilidad interna: existe la organización y los medios para ejecutarlo desde una perspectiva estructural y operativa.
2. Eficiencia interna: uso fácil para los usuarios y reducción de costes de transacción y costes generales.
3. Viabilidad externa: cuenta con financiación, y la posibilidad de ampliar el apoyo y el reconocimiento.
4. Credibilidad externa: el marco regulatorio y político es el adecuado.

Su propuesta recoge un cuestionario práctico muy amplio que permite identificar cuáles son los elementos que pueden fomentar y consolidar el proyecto y cuáles son las limitaciones presentes, que podrían afectar a la viabilidad de la implementación de la moneda complementaria propuesta.

Desde otra perspectiva analítica y complementaria, la implementación de una moneda social supone la creación de un bien común. La sostenibilidad del proyecto, entendido como un bien comunal, se puede evaluar mediante las siete características establecidas por la premio Nobel, Elinor Ostrom (2009), como son:

³ citado por Seyfarg (2006)

- Deben existir una extensión claramente definida.
- Debe ser congruente con las condiciones locales.
- Debe ser hiper-democrática, los participantes deben ser capaces de modificar las reglas con las que se opera.
- Debe ser monitorizable, y existir responsables hacia los usuarios.
- Deben existir mecanismos de solución de conflictos, rápidos y de bajo coste.
- Deben poder existir sanciones de forma acorde con la normativa de uso u operación.
- Debe requerir el mínimo esfuerzo normativo, sin contradecir leyes regionales o estatales.

La moneda social “de barrio” ya sea en formato papel o digital, no tiene un límite definido de forma administrativa, ya que su extensión se limita más a criterios de colindancia que geográficos, y aun siendo congruente con las condiciones locales (del barrio), el mantenimiento del sistema de toma de decisiones democráticas, la monitorización del uso la resolución de conflictos y el poder de sanción, depende generalmente de un número de voluntarios y voluntarias que mantienen el sistema de intercambio. En el caso de la existencia del respaldo de la autoridad local, se favorece el cumplimiento de todas estas características. No obstante, es necesario la transparencia del sector público, como prerrequisito para que se estas condiciones se puedan dar de forma adecuada.

La moneda social es una herramienta útil para la resiliencia de las comunidades ante crisis económicas sobrevenidas (Alaminos, Penalva y Domenech, 2014), sin embargo, la extensión de su uso suele ser muy local, limitada a barrios en la mayor parte de los casos cuando el garante de la confianza es una comunidad de uso de dicha moneda. Dicho de otra forma, la percepción del valor, reside en la capacidad subjetiva percibida de intercambio de bienes que puede llevarse a cabo, está basada en una red de confianza mutua, y por lo tanto tiene límites derivados de la posibilidad de obtener información de dicha red de confianza mutua, sean locales comerciales, vecinos, asociaciones u otro tipo de organizaciones sociales.

En un sistema social, la valoración del bien (en este caso monetario) está directamente relacionado con el aprendizaje colectivo (Shaw, 2016). Este aprendizaje colectivo, es el que ha permitido el éxito de monedas complementarias como la Bristol Pound, donde el éxito de la iniciativa se basa en la construcción de un diálogo social, donde los usuarios muestran un sentido de orgullo, ayuda social y solidaridad (Isaacs, 2016), en este caso el ayuntamiento es también garante de la confianza depositada por la comunidad, y permite (por ejemplo) el pago de las tasas municipales en Bristol Pound (Bristol Pound, 2016).

Sin embargo, el principal factor limitante de la amplitud de los efectos transformadores de las monedas complementarias es la dependencia de su escalabilidad (Liater *et al.*, 2012). De hecho, la falta de masa crítica es una de las causas que reducen su extensión y su consolidación (Sefeyard y Longhurst, 2013b).

Sefeyard y Longhurst (2016) ofrecen el único trabajo empírico en el que se evalúan los factores que están presentes en 12 proyectos de monedas sociales exitosos. Analizan tres vías mediante las cuales éstas han conseguido ampliar su impacto. La primera es la escalabilidad que se produce cuando aumenta el número de usuarios, generando una mayor actividad. La segunda vía es la réplica de la moneda, de forma que al proyecto inicial se agregan nuevos proyectos vinculados, y la tercera es la traslación de la moneda que se emplea y adapta a otros usos o sectores diferentes fuera del ámbito inicial, por ejemplo el banco del tiempo se ha incorporado a proyectos de salud o educativos (Smith, 2007).

La actividad de la moneda, a la hora de explicar su capacidad de difusión por las tres vías citadas, se evalúa mediante tres bloques: el proceso de aprendizaje, la construcción de una red de contactos, tanto dentro del grupo como fuera de este, y la expectativas compartidas con otros agentes externos. Después de cuantificar estas variables, mediante un sistema de puntuación, se realizó un estudio de correlación. Los resultados mostraron que los dos elementos más importantes eran las redes internas y los procesos de aprendizaje. La vía principal de difusión es la replicación y está relacionada con las actividades de aprendizaje mediante cursos, libros y conferencias.

En el caso de la escalabilidad, los resultados muestran que la fortaleza interna de los proyectos es tener suficientes recursos, por lo que es importante tener un modelo de negocio que genere ingresos regulares. Además, una de las principales debilidades internas es la dificultad para atraer a usuarios. Por otro lado, el contexto socio-cultural era el factor externo más significativo, así por ejemplo, en el caso de los proyectos de monedas LETS en UK, estos tenían más éxito en ámbitos con una población de clase media, post-materialista y verde (Aldridge and Patterson 2002). Por último, la mayor amenaza se deriva del contexto político que puede ser favorecedor del uso de la moneda, si existe un apoyo explícito, o por el contrario es un freno si presenta cierta hostilidad, o simplemente ignorancia (Prados, Gómez-Álvarez y Rodríguez, 2018). Así, la actividad de la moneda y la difusión tienen un 35 % de mayor probabilidad de éxito si cuenta con un sector público promotor (Sefeyard y Longhurst, 2016). Los impedimentos derivados de la actividad pública se traducen en dificultades para trabajar con las autoridades políticas; vulnerabilidad a los cambios en función del ciclo político, áreas grises en los marcos legales lo que supone una continua amenaza sobre el marco regulatorio, incluso se pueden producir acciones punitivas.

En relación a la traslación es la vía menos común y, de todas las formas de monedas sociales, el banco del tiempo es el que se ha implementado en otros

sectores, sin que se haya detectado estos procesos para las monedas locales, intercambio mutuo y mercados de trueque.

Por último, estos autores destacan que la difusión de las monedas sociales ha sido más importante en contextos que han contado con el apoyo institucional, y en momento de crisis económica, donde éstas se han configurado como alternativas reales. En este sentido, es destacable el trabajo empírico realizado por Blanc y Fare (2013) centrado en evaluar las relaciones entre el sector público, especialmente en el ámbito local, y el desarrollo de las iniciativas de las monedas sociales. Una de las formas más fáciles de integración de las monedas sociales en las políticas públicas es su vinculación a un proyecto y objetivo concreto: medioambiental, reducción de la pobreza, incentivar actividades culturales, etc.

Sin embargo, las relaciones son complejas y ambiguas. Por un lado, el papel del sector público se puede asentar en la lógica de la subsidiaridad de forma que favorece y promociona los proyectos basados en las monedas sociales mediante ayudas, subvenciones, aceptando el pago de la moneda en servicios públicos, etc. que persiguen un interés general. El otro escenario, es que la administración local gestiona directamente la moneda y la emplea para implementar políticas públicas de forma directa, y por tanto responde a una lógica desde arriba hacia abajo.

La primera vía supone que los agentes socio-económicos conocen mejor las necesidades sociales que pretenden cubrir y que pueden crear un sistema basado en la auto-organización, frente al segundo que puede contar con una mejor infraestructura técnica pero que puede dejar fuera la dinámica democrática sobre la que se sustenta la anterior. De hecho, las iniciativas de monedas locales se sustentan en la lógica de una sociedad civil que reclama la apropiación democrática de la soberanía financiera.

Otro elemento que se debe tener, a la hora de evaluar la viabilidad de la moneda social, es el marco legal. En términos generales se requiere una mayor clarificación para que en el caso de que exista el apoyo público, éste no dependa del partido del poder, o bien que cuente con el marco normativo que favorezca la seguridad jurídica. Un elemento adicional que señalan Blanc y Fare en su artículo es el tratamiento fiscal de las actividades desarrolladas con las monedas sociales, que puede ser o un freno o un acicate para su uso. Así, el departamento de Trabajo y Pensiones en UK empleó las horas ofrecidas en los bancos del tiempo como prueba de que había personas que si eran aptas para trabajar.

6. CONCLUSIONES

La definición de moneda complementaria más conocida es la ofrecida por Lietaer (2001), que entiende que esta es un acuerdo dentro de una comunidad de usar algo como medio de intercambio. A partir de esta definición tan amplia han surgido diversas clasificaciones, pero consideramos que la ofrecida por Seyfang

y Longhurst (2013) es la más operativa desde una perspectiva analítica. Estos autores diferencian entre sistemas de intercambios basados en: mercados de trueques, sistema de créditos, intercambio mutuo y emisión de moneda local/social.

Las vías teóricas y empíricas mediante las cuáles las monedas sociales pueden ser un instrumento para fomentar la sostenibilidad son diversas. Desde una perspectiva económica, el uso de la moneda social favorece que parte del ahorro y del gasto se realice dentro de la comunidad, y por tanto se fomenta el consumo y con ello la aparición de nuevas iniciativas empresariales locales. Este efecto se ha cuantificado, por ejemplo en el caso de Argentina, en un impacto del PIB del 0,6 %. También existe evidencia de que fomenta el empleo por cuatro vías, por la activación de la economía local, por la creación de contactos, por la retribución con la moneda social de actividades que el mercado no retribuye, y por la creación de nuevas habilidades y competencias en los participantes. De forma adicional, fomenta el acceso al consumo y al empleo a grupos excluidos por el mercado, si bien no tiene un efecto significativo en la población más pobre.

Estos elementos se entrelazan y refuerzan con el impacto social, gracias al fortalecimiento del capital social, elemento que es una constante en todos los estudios empíricos (Jacob, Brinkerhoff, Jovic, y Wheatley, 2004; Wheatley, Younie, Alajlan, y McFarlane, 2011). La razón para la vinculación entre la actividad económica generada por la moneda e incidencia social reside en el hecho de que la creación y aceptación de la moneda se fundamenta en la confianza en la comunidad, en como su uso retroalimenta la creación de nuevos canales de información y a la intensificación de la conciencia personal de la importancia y pertenencia de la comunidad (Soder, 2008). Además, la evidencia muestra como estos tienen repercusiones en el bienestar debido a su incidencia en aspectos tan diferentes como la mejora de la autoestima, las relaciones interpersonales, la salud, o la seguridad ciudadana.

El tercer pilar de la sostenibilidad es el medioambiental pero el ecologismo no aparece como motor en los estudios empíricos sobre motivación para participar en las monedas sociales. A pesar de ello sus efectos indirectos no son desdeñables. El uso de la moneda crea circuitos cortos de distribución, lo que supone la reducción de emisiones debido a que las mercancías no recorren largas distancias para llegar a su destino (Seyfang and Longhurst, 2013a). En segundo lugar, facilita la posibilidad de compartir recursos, debido a un mayor capital social y redes sociales y promueve los mercados de segunda mano, favoreciendo estilos de vida más sostenibles (Botsman and Rogers, 2010). En tercer lugar, se produce una satisfacción de las necesidades psicológicas como el reconocimiento, la pertenencia, etc que se satisfacen mediante la interacción social en lugar del consumo material (Ryan-Collins *et al.*, 2008; Seyfang, 2010). Por último, el uso de la moneda puede ser directamente empleada como mecanismo de recompensa del

comportamiento medioambiental, como por ejemplo la participación en programas de reciclaje (Holdsworth and Boyle, 2004).

A pesar de estos impactos positivos, estos se quedan limitados a contextos reducidos, puesto que la carencia de un elevado número de usuarios es una de las causas que reducen su impacto (Seyfang y Longhurst, 2013b). Estos mismos autores han demostrado empíricamente que la forma más habitual de difusión del uso de la moneda social no es el aumento de usuarios, o escalabilidad, si no la réplica, de forma que al proyecto inicial se agregan nuevos proyectos vinculados.

Los elementos que se deben evaluar para determinar el grado de consolidación son la viabilidad interna y externa, la eficiencia interna y la credibilidad. Las tres primeras dependen de la capacidad organizativa y la motivación del grupo motor de la moneda comunitaria. Sin embargo, la credibilidad del proyecto está muy condicionada por el papel del sector público, porque, desde una perspectiva empírica ha mostrado ser una fuente de inseguridad. La actividad de la moneda y la difusión tienen un 35 % de mayor de probabilidad de éxito si cuenta con un sector público promotor. Sin embargo, los impedimentos derivados de la actividad pública se traduce en dificultades para trabajar con las autoridades políticas; vulnerabilidad a los cambios en función del ciclo político, áreas grises en los marcos legales lo que supone una continua amenaza sobre el marco regulatorio, e incluso la aparición de acciones punitivas.

En estos momentos, en nuestra opinión, existe un elemento dinamizador del empleo de las monedas sociales, carente hace treinta años, como son las tecnologías que ha reducido de forma drástica los costes de organización, gestión e información de cualquier iniciativa ciudadana. Sin embargo, la principal amenaza es el sector público que, debido a su poder coactivo, puede considerarlo una actividad ilegal que usurpe la soberanía de creación de dinero que actualmente reside en el banco central y la banca privada. En este sentido, al menos en el contexto europeo, las monedas sociales están contempladas por el Banco Central Europeo (2012), y de hecho existen diversos proyectos financiados con fondos europeos para estudiar los efectos de la implementación de monedas locales. Sin embargo, es una regulación marco que no concreta muchos aspectos normativos, que crea inseguridad por parte de los usuarios, y también por las propias autoridades locales y nacionales en el caso de desear su implantación.

Las monedas sociales se pueden usar como herramientas para políticas concretas como incentivo en determinados colectivos (jóvenes, personas mayores) o comportamientos vinculados con una mayor conciencia cívica o ecológica, y es la forma en la que se está incardinando de forma más fácil en las políticas públicas. Pero también puede servir de palanca para un proyecto más ambicioso de sostenibilidad, donde se reivindique la soberanía financiera y la necesidad de otro tipo de sistema monetario. En ese caso, desde nuestra perspectiva, estos resultados nos indican, por un lado, que la capacidad de las monedas sociales de transformación social, dependen totalmente del escenario socio-económico en el

que se implementa, y por tanto, los resultados no se pueden considerar trasladables a todos los contextos. Asimismo, su impacto será mayor si está incardinado dentro de otros procesos que persiguen modificar los actuales resultados del sistema capitalista. Por tanto, se debe pensar en la moneda social como una herramienta útil vinculada a modelos transformadores como la Economía del Bien Común, y por supuesto a la Economía Social y Solidaria, como paradigma que ha sustentado muchas de las propuestas recogidas en este capítulo, como es el caso de Banco Palmas, el Puma en Sevilla, etc.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alaminos Chica, A.; Penalva Verdú, C. y Domenech López, Y.(2014). Reacciones comunitarias a la crisis económica y social en España. *Revista Internacional de Trabajo Social y Bienestar*, 3, 47-53.
- Albuquerque, P. (2004), “Moneda Social IP”, en A. D. Cattani(org.), *La otra economía*, UNGS - Fund. OSDE - Altamira, Buenos Aires.
- Aldridge, T., Patterson, A., (2002). “LET’S get real: constraints on the development of Local Exchange Trading Systems”. *Area* 34, 4.
- Atxukarro, A, (2012): *¿Qué son las monedas complementarias?* Ed. Observatorio de la sostenibilidad. Fundación Cristina Enea. Donostia.
- Bendell, J, y Greco, T. (2013): “Currencies of transition Transforming money to unleash sustainabilit” en McIntosh, D: *The Necessary Transition*, Greenleaf Publishing: Sheffield, UK.
- Birch, D., Liesch, P.W., (1997). Moneyless exchange: attitudes of participants in Australian community barter systems. *International Journal Nonprofit Voluntary*, 2 (3), 240–251
- Blanc, J y Fare, M. (2013) Understanding the role of Governments and Administration in the implementation of community and complementary currencies, *Annals of Public and Cooperative Economics*, 84:1, pp. 63–81
- Blanc, J. (2000), “Monedas paralelas. Evolución y teorías del fenómeno”, *Lote*, 34, Venado Tuerto, Santa Fe, pp. 16-27
- Blanc, J., (2011). “Classifying “CCs”: community, complementary and local currencies' types and generations”. *International Journal Community Currency Research*. 15 (Special Issue), 4-10
- Botsman, R. y Rogers, R., (2010). *What's mine is yours: the rise of collaborative consumption*. Harper, London.
- Briceno, T., Stagl, S., (2006). The role of social processes for sustainable consumption. *Journal of Cleaner Production*, 14 (17), 1541–1551.
- Bristol Pound. (2016). *Paying Council Tax to Bristol City Council*. en <https://bristolpound.org/counciltax>

- Caldwell, C. (2000) 'Why Do People Join Local Exchange Trading Systems?' *International Journal of Community Currency Research*, 4
- Colacelli, M. y Blackburn, D.J.H., (2005). Secondary currency: an empirical analysis. *Journal Monetary Economics*, 56 (3), 295–308
- Collom, E., (2008). Engagement of the elderly in time banking: the potential for social capital generation in an aging society. *Journal of Aging & Social Policy* 20 (4), 414-436.
- Coraggio, J. L. (1998), "Las redes de trueque como institución de la economía popular", *Economía Popular Urbana: una nueva perspectiva para el desarrollo local*, ICO, UNGS.
- Cortés García, F. (2008): *La moneda social*. Cajamar
- DeMeulenaere, Stephen. (1998). "An Overview of Parallel, Local and Community Currency Systems." Complementary Currency Resource Center
- Dubois, H. (2015). *WIR: 80 ans de soutien aux PME, Vivez le réseau!* WIR Bank Meeting, Lausanne, October 29
- European Central Bank (2012). *Virtual currency schemes*, European Central Bank, Frankfurt, en <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>
- Fare, M., (2011). The SOL: a complementary currency for the social economy and sustainable development. *International Journal of Community Currency Research*, 15, 57-60.
- Gessel, S. (1958), *The natural economic order*, Peter Owen Ltd.
- Gisbert, J. (2010) *Vivir sin empleo*, libros del lince, Barcelona, 2010.
- Gómez, G. (2010) What was the deal for the participants of the Argentine local currency systems, the Redes de Trueque?, *Environment and Planning A*, volume 42, pages 1669-1685.
- Gómez, G. y Helmsing, A. (2008) 'Selective Spatial Closure and Local Economic Development: What Do We Learn from the Argentine Local Currency Systems?', *World Development*, 36(11): 2489–511.
- Groppa, M. (2013) Complementary currency and its impact on the economy, *International Journal of Community Currency Research*, Volume 17, Section A 45-57.
- Nakazato, H. and Hiramoto, T. (2012). An Empirical Study of the Social Effects of Community Currencies, *International Journal of Community Currency Research*, 16 (D) 124-135.
- Hirota, Y. (2016): "Monedas sociales y complementarias", *Oikonomics Revista de economía, empresa y sociedad*, noviembre.

- Holdsworth, M. y Boyle, D., (2004). *Carrots Not Sticks: The Possibilities of a Sustainability Reward Card for the UK*. New Economics Foundation and National Consumer Council, London.
- Hudon, M. y Lietaer, B.: (2006) Natural savings: a new microsavings product for inflationary environments, *Savings Development*, 4, pp. 357-381.
- Isaac, G. (2016). *Alternative forms of finance: A literature review*, Working paper, n° 170, FESSUD, Leeds University Business School, Leeds.
- Jacob, J.; Brinkerhoff, M.; Jovic, E. y Wheatley, G., (2004). The social and cultural capital of community currency: an Ithaca HOURS case study survey. *International Journal of Community Currency*, 8, 42–56.
- Jacobsohn, S. A. (2014). *Stories of money: building social capital through time banking*. Master thesis. Spokane, Washington, United States: Gonzaga University.
- Jackson, M. (1993) Helping ourselves: New Zealand's Green Dollar Exchange, ANZAC Fellowship Report.
- Kiyotaki, N., Wright, R., (1993). A search-theoretic approach to monetary economics. *American Economic Review* 83, 63–77.
- Kyriacou, M. y Blech, S. (2003) *An Evaluation of Elderplan's Time Dollar Model Metropolitan Jewish Health System*, New York.
- La Transicionera (2016). Estudio de Viabilidad. Propuesta de implementación de una “Moneda Social Pública, de carácter local”, en el distrito Cerro-Amate, Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla. En <http://www.sevilla.org/ayuntamiento/transparencia/contratos-convenios-subsenciones/estudios-y-proyectos/estudio-viabilidad-monedasocial-cerroamate.pdf>
- Lasker, J; Collom, E.; Bealer, T.; Niclaus E. y Young, K. J. (2010). Time banking and health: the role of a community currency organization in enhancing well-being', *Health Promotion Practice*, 12(1), 102–115.
- Lieater, B. (2001), *The future of money: Creating new wealth, work and a wiser world*, Century, London.
- Lieater, B. (2004) Complementary Currencies in Japan Today: History, Originality and Relevance, *International Journal of Community Currency Research*. Vol.8, pp. 1-23.
- Lietaer, B., Arnsperger, C., Goerner, S., Brunnhuber, S., (2012). Money and sustainability. The Missing Link. Axminster UK Triarchy Press.
- Lietaer, B., Belgin, S., (2012). *New Money for a New World*. Qiterra Press.
- Michel, A. y Hudon, M. (2015) Community currencies and sustainable development: A systematic review, *Ecological Economics*, 116, 160–171

- Nakazato, H. y Hiramoto T., (2012). An Empirical Study of the Social Effects of Community Currencies. *International Journal of Community Currency Research*, 16, 124–135
- Neiva, A., C.T. Nakagawa, D.J. Tsukumo, J.B. Braz, R.M. Silva and T.S. Mascarenhas (2013). “Banco Palmas: Resultados para o Desenvolvimento Comunitario e a Inclusao Financeira e Bancaria”, en J. Melo and J.B. Braz (eds.) Banco Palmas – Resistindo e Inovando, pp. 105-78. Sao Paulo: A9 Editora.
- North, P., (2005): “Scaling alternative economic practices? Some lessons from alternative currencies” *Transactions of the Institute of British Geographers*, 30 (2), 221-233.
- North, P. (2007) *Money and Liberation. The Micropolitics of Alternative Currency Movements*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press
- North, P., (2014): “Ten Square Miles Surrounded By Reality? Materialising Alternative in Economies Using Local Currencies”. *Antipode*, 46 (1), 246-265.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*. 325 (5939), pp. 419-422.
- Pacione, M. (1997). Local exchange trading systems as a response to the globalisation of capitalism. *Urban Studies*, 34(8), 1179-1199
- Pacione, M. (2011). Local money-a response to the globalisation of capital?, *Quaestiones Geographicae*, 30(4), 9-19.
- Panther, J.U., (2012). *It Ain't What you do (it's the way That you do it): Reciprocity, Cooperation and Spheres of Exchange in two Community Currency Systems in the North of England*. Durham University, Durham
- Prados, M; Gómez-Álvarez, R. y Rodríguez, C. (2018) Votecoin. La participación ciudadana digital en el ayuntamiento como principal impulsora de la moneda social en la ciudad. II Congreso Internacional Move.net sobre Movimientos Sociales y TIC, p 321-342
- Place, C. and Bindewald, L. (2015) ‘Validating and improving the Impact of Complementary Currency Systems through impact assessment frameworks’, *International Journal of Community Currency Research*, 19, 152-164
- Plasencia, A. y Orzi, R. (2007): *Moneda social y mercados solidarios. Potencial pedagógico y emancipador de los sistemas monetarios alternativos*. Buenos Aires: CICCUS.
- Primavera, H. (2000), “Política social, imaginación y coraje: reflexiones sobre la moneda social”, *Reforma y Democracia*, CLAD, 17, Caracas, pp. 161-188

- Putnam, R.D., (1995). Bowling alone: America's declining social capital, *Journal of Democracy*, 6 (1), 65–78.
- Ruddick, W.O. (2011). Eco-Pesa: An Evaluation of a Complementary Currency Programme Kenya's Informal Settlements, *International Journal of Community Currency Research*, 15: 1–12.
- Ryan-Collins, J., Stephens, L., Coote, A., (2008). *New Wealth of Time*. New Economics Foundation, London.
- Seyfang, G. (1997). “Examining Local Currency Systems: A Social Audit Approach”, *International Journal Community Currency Research*, 1.
- Seyfang G. (2001a) *Community currencies: small change for a green economy*. *Environment and Planning A*, 33(6):975-96.
- Seyfang, G. (2001b) ‘Working for the Fenland Dollar: An Evaluation of Local Exchange Trading Schemes (LETS) as an Informal Employment Strategy to Tackle Social Exclusion’. Norwich: University of East Anglia.
- Seyfang, G. and N. Longhurst (2013a) ‘Growing Green Money? Mapping Grassroots Currencies for Sustainable Development’, *Ecological Economics* 86(C): 65–77.
- Seyfang, G. and N. Longhurst (2013b) ‘Desperately Seeking Niches: Grassroots Innovations and Niche Development in the Community Currency Field’, *Global Environmental Change*, 23(5): 881–91.
- Seyfang, G. y Longhurst, N. (2016). What influences the diffusion of grassroots innovations for sustainability? Investigating community currency niches, *Technology Analysis & Strategic Management*, 28:1, 1-23.
- Seyfang, G., & Longhurst, N. (2013): “Growing green money? Mapping community currencies for sustainable development”, *Ecological Economics*, 86, 65–77
- Seyfang, G., (2010). *Low-carbon communities and the currencies of change*. In: Peters, M., Fudge, S., Jackson, T. (Eds.), *Low Carbon Communities: Imaginative Approaches to Combating Climate Change Locally*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 108–12
- Seyfang, G., Longhurst, N., (2012). *Grassroots Innovations for Sustainability: A Niche Analysis of Community Currencies*, 3S Working Paper 2012-10. Science, Society and Sustainability Research Group, Norwich.
- Shaw, K. (2012). Reframing” Resilience: Challenges for Planning Theory and Practice. *Planning Theory and Practice*, 13, 299–333.
- Slay, J., (2011). *More Than Money*. NESTA, London.

- Smith, A., (2007). Translating sustainabilities between green niches and sociotechnical regimes. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19 (4), 427-450.
- Soder, N.T., (2008). Community currency: an approach to economic sustainability in our local bioregion. *International Journal Community Currency Research*, 12, 24-52
- Vallet, G. (2016). A local money to stabilize capitalism: the underestimated case of the WIR, *Economy and Society*, 45:3-4, 479-504.
- Van Sambeek, P. y Kampers, E. (2004). *NU-Spaarpas: The sustainable incentive card scheme* Stichting Points, Amsterdam.
- Wheatley, G., (2006). *Complementary Currency and Quality of Life: Social and Economic Capital Effects on Subjective Well-being*. University of Calgary.
- Wheatley, G; Younie, C.; Alajlan, H. y McFarlane, E. (2011). Calgary Dollars: Economic and Social Capital Benefits, *International Journal of Community Currency Research*, 15, 1325-9547.
- Williams, C.C., (1996). Informal sector responses to unemployment: an evaluation of the potential of LETS. *Work Employment Society*, 10 (2), 341-359
- Williams, C.C., Aldridge, T., Lee, R., Leyshon, A., Thrift, N. y Tooke, J. (2001). Bridges into work: an evaluation of Local Exchange Trading Schemes (LETS). *Policy Studies*, 22 (2), 119-132
- Ziervogel, G; Cowen, A. y Ziniades, J: (2016) Moving from Adaptive to Transformative Capacity: Building Foundations for Inclusive, Thriving, and Regenerative Urban Settlements. *Sustainability*, 8, 1-20

BLOCKCHAIN Y ECONOMÍA COLABORATIVA VERDADERA

MIGUEL PRADOS RODRÍGUEZ
Experto en finanzas éticas
CEO comunitaria.com

1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN (CADENA DE BLOQUES)

En una frase; la tecnología Blockchain sirve para tener la confianza de que una transacción se ha producido sin necesidad de una autoridad central, es un sistema o protocolo para la descentralización de la confianza.

Pongamos un ejemplo sencillo; un acta arbitral refleja el resultado de un partido de fútbol, en este caso la autoridad central es el árbitro y el resultado son las transacciones de goles que se han producido durante el partido. ¿Realmente necesitas el acta arbitral para “certificar” la veracidad del resultado del último partido Real Madrid vs Barcelona? con más de 650 millones de espectadores en todo el mundo, la confianza de que vamos a conocer el resultado correcto está distribuida entre los miles de medios periodísticos que dieron cuenta del resultado del encuentro y los millones de espectadores que lo visionaron, no existe necesidad de consultar el acta arbitral para tener la confianza de que el resultado que consultes directamente a los testigos del evento es el correcto, no necesitas una autoridad central.

De forma similar, el Blockchain (cadena de bloques) es un sistema de contabilidad distribuida en la que numerosos testigos tienen una copia exacta del contenido de todos los movimientos de activos que se han realizado a lo largo del tiempo.

Si varios testigos tienen una copia exacta de esta contabilidad, falsificar transacciones pasadas requeriría que todos ellos modificasen sus registros contables de la misma forma para seguir siendo idénticos. Este es el principio que sostiene la utilidad de este sistema, no se necesita un supervisor central que verifique que la contabilidad es correcta: si los testigos mantienen un contenido

idéntico de los registros contables, entonces las transferencias de activos que tienen registradas no han sido alteradas.

Continuando con las analogías, imaginémonos la cada vez menos utilizada libreta de ahorro en papel que nos proporciona el banco y que contiene varias hojas impresas con las transacciones que hemos realizado. La autoridad central que aporta la confianza de que las transacciones impresas se han producido, es el banco donde tenemos la cuenta corriente y que nos aporta esta libreta de ahorro. Tenemos que confiar que esta autoridad central, el banco, anotará correctamente las operaciones que se realizan en la cuenta bancaria; los pagos a las compañías suministradoras, las compras, los ingresos del trabajo, etc.

Ahora imaginemos que todas las transacciones que realizo con mi cuenta bancaria fuesen registradas por varios “testigos” y estos las anotasen de forma independiente cada uno de ellos en una libreta de ahorro. Tendría entonces varias libretas distribuidas (tantas como testigos que anotan las transacciones) que serían idénticas entre sí. En este caso, ya no necesitaría tener una autoridad central que verificase las transacciones que se han producido en la cuenta bancaria, bastaría cotejar que todas las libretas tienen el mismo contenido y entonces podría verificarse la transacción que se desea en cualquiera de estas copias idénticas. No existiría una autoridad central que verificase que el contenido es cierto, sino varios testigos distribuidos. No es por tanto necesario un banco. Esta es una afirmación muy poderosa y tiene muchas implicaciones, sobre las que volveremos más adelante.

¿Por qué adopta este sistema de confianza distribuida el nombre de Blockchain? Porque el conjunto de transacciones realizadas se agrupan en bloques, las primeras transacciones que se realizan se colocan en el bloque número uno, las posteriores en el bloque dos y así sucesivamente. El Blockchain es el conjunto de todos los bloques de transacciones que contienen todas las transacciones realizadas desde la primera de ellas, cada bloque de transacciones está unido (encadenado) al siguiente, de ahí que el conjunto de todas las transacciones constituya una cadena de bloques, en inglés Blockchain.

En la analogía que hemos utilizado con la libreta de ahorros, cada “bloque” de transacciones sería una de las páginas de nuestra libreta que contiene un número determinado de transacciones impresas, la primera página sería el primer bloque de transacciones. A medida que vamos haciendo transacciones vamos llenando las páginas (bloques) siguientes de la libreta. Nuestra libreta de ahorros, que contiene todas las páginas rellenas de transacciones (contiene todos los bloques unidos en nuestra analogía), sería el Blockchain.

Por lo tanto en el sistema de confianza distribuida al que hemos hecho referencia en nuestro ejemplo, cada “testigo” de las transacciones tendría una copia exacta de nuestra libreta de ahorros (el Blockchain) a la que irían añadiendo las nuevas transacciones en páginas (bloques). En cualquier momento

puedo consultar el contenido de una transacción sin necesidad de acudir al banco, solo tengo que consultar la libreta de ahorros (el Blockchain) de uno de los “testigos”, ya que todos ellos tienen una copia idéntica.

Estas copias idénticas de la libreta (que poseen todos los “testigos”) contienen todas las transacciones; desde la primera transacción incluida en la primera página de la libreta (la primera transacción del primer bloque) hasta la última transacción incluida en la última página (la última transacción del último bloque del Blockchain).

2. EL BITCOIN, LA PRIMERA CRIPTODIVISA ORIGINADA EN LA CADENA DE BLOQUES

La criptodivisa Bitcoin ha sido la primera divisa digital originada en un Blockchain. Ahora mismo hay registradas en [Coinmarketcap.com](https://coinmarketcap.com) aproximadamente 2.071 criptodivisas o tokens (veremos más adelante la interpretación de este término), que han aparecido en el transcurso de los últimos 10 años desde la primera aparición del Bitcoin, descrito teóricamente en 2008 en el artículo; “Bitcoin: Un sistema de efectivo electrónico de Peer-to-Peer” firmado bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto.

La existencia del Bitcoin es consecuencia de la existencia del sistema de confianza distribuida que supone el Blockchain, o también podría decirse que para la existencia de la criptodivisa Bitcoin se necesita un sistema de confianza distribuida como el Blockchain.

Volviendo al ejemplo de la confianza distribuida, es evidente que necesito tener varios “testigos” que anoten cada una de las transacciones que ocurren y que además mantengan un registro completo de todas las que han ocurrido. La confiabilidad del sistema de confianza distribuida necesita que exista un número significativo de “testigos” de estas transacciones, un único testigo podría falsificar fácilmente la libreta de transacciones si tuviese un incentivo económico para hacerlo. Volviendo al ejemplo del fútbol, si hay un solo testigo del resultado de un partido, volveríamos a confiar más en un acta arbitral (la autoridad central) que en el resultado que pueda aportarnos un único testigo que puede tener unos incentivos económicos en dar un resultado diferente, al contrario que los incentivos del árbitro que es mantener la confianza para poder seguir arbitrando y cobrando por ello. Necesito entonces un número significativo de testigos honestos para que el sistema de confianza descentralizada constituya una alternativa real a la confianza centralizada. A estos testigos en el Blockchain se les llama nodos.

Un nodo es uno de los “testigos” que almacena todas las transacciones ocurridas desde la primera transacción y que mantiene una copia exacta de todas ellas hasta la última realizada. Como las transacciones en el caso del Bitcoin son digitales, los nodos deben mantener una copia digital de todas las transacciones

que se han realizado. Lo que transacciona el Blockchain del Bitcoin son precisamente Bitcoins.

Mantener un registro digital constante de todas las transacciones realizadas en el Blockchain de Bitcoin tiene un coste para cada uno de los nodos, pero al contrario de lo que pueda parecer, un ordenador de sobremesa con unas buenas especificaciones y una buena conexión a internet puede mantener un nodo completo funcionando y actualizado.

La seguridad del sistema o del protocolo Blockchain no depende tanto de que el nodo contenga todas las transacciones de forma correcta, ya que copiar una base de datos que contiene muchas transacciones e ir actualizándola cada 10 minutos no tiene una demanda computacional elevada. El valor de la cadena de bloques está en establecer que las transacciones que se añaden dentro de un bloque a la cadena de bloques son las correctas, de ahí que el incentivo económico resida en verificar esta circunstancia.

¿Cómo se verifica que las transacciones son correctas? Se realizan varias comprobaciones, entre ellas; se comprueba que todas las transacciones tenían saldo suficiente para realizarse (no se ha enviado en ningún caso más Bitcoins de los que se poseía), también se comprueba que el nuevo bloque de transferencias “encaja” con el bloque anterior (sería equivalente a que la libreta de ahorros a la que voy a añadir una nueva página o bloque de transacciones es la libreta correcta) y se añade además una prueba de tiempo (timestamp) que debe coincidir (las transferencias tienen la fecha correcta en la libreta de transacciones). Todas las tareas de comprobación anteriores no son tampoco en exceso complicadas, por lo que además, se requieren tareas computacionales extra (resolver un problema matemático) para añadir cada uno de los bloques de transacciones en el Blockchain (Alonso, J. M., 2015).

¿Por qué tiene que ser computacionalmente complicado añadir los nuevos bloques a la cadena de bloques de Bitcoin? Porque debo mostrar un interés económico en mantener la fiabilidad del sistema en el largo plazo. Si necesito hacer una inversión en máquinas con gran poder de computación para poder participar en la verificación de las transacciones que se producen en el Blockchain, estaré desincentivado el intento de introducir transacciones falsas en los bloques. Este es el incentivo económico, soy recompensado por mi tarea computacional con la divisa que se transacciona en la cadena de bloques del Bitcoin, que es precisamente el Bitcoin. Las transacciones se validan gracias a la demostración de un alto poder computacional (lo que se denomina Proof of Work). Si introdujese transacciones falsas en un sistema que me compensa con la propia moneda del sistema, el valor de la red caería y por tanto el valor de las monedas con las que soy recompensado. (Guiabitcoin.com, 2017).

En la actualidad el protocolo Bitcoin recompensa de forma automática con 12,5 Bitcoins (se divide por dos la recompensa cada 210.000 bloques añadidos a la cadena) al operador que ha sido capaz de resolver antes la

corrección de las transacciones y su problema matemático asociado y de esta forma ha logrado añadir un nuevo bloque a la cadena de bloques. A los operadores que verifican las transacciones para añadirlas a un bloque y este a su vez a la cadena de bloques se les denomina “mineros”, y a las operaciones destinadas a conseguir la inserción de nuevos bloques “minería”. De ahí la expresión “minar Bitcoins”.

La dificultad de “minado” de Bitcoins se ajusta de forma automática en función del número de “mineros” que realizan trabajos computacionales para añadir nuevos bloques y de esta forma recibir las recompensas. Si hay más mineros la dificultad computacional sube, y si hay menos baja, de forma que (en promedio) un nuevo bloque es añadido a la cadena de bloques cada diez minutos.

¿Por qué tiene valor un Bitcoin? la respuesta corta es porque es escaso y difícil de producir. Un Bitcoin cuesta aproximadamente en el mercado lo mismo que el equivalente al valor de su consumo de electricidad y la inversión en tecnología necesaria para generarlo. Cuando el valor del mercado del Bitcoin es elevado, existe un margen de beneficio para los mineros, cuando el valor del mercado es bajo, los equipos de minería pueden dejar de ser rentables. Sin embargo, al contrario que otros valores también escasos, como el oro, es sencillo de adquirir y transmitir.

No es trivial acudir a una tienda de compraventa de oro a adquirir un lingote y luego fundirlo para enviar una fracción de su valor a una tercera persona. Sin embargo es muy sencillo adquirir Bitcoins en un exchange (central de intercambio) de las múltiples que existen (Coinbase, Kraken o Binance) con tu tarjeta de crédito y luego transferir desde este exchange el valor adquirido (por ejemplo 0,2 Bitcoins, equivalentes a unos 670 euros en noviembre de 2018) a tu monedero electrónico (aplicación informática para su almacenamiento). Un vez que posees Bitcoins (o BTC) en tu monedero electrónico, transferirlos a otro monedero electrónico es una operación trivial, solo tienes que expresar la cantidad a transferir (el número o fracción de Bitcoins) y el monedero electrónico donde quieres transferirlos (equivalente a un número de cuenta pero que contiene 34 caracteres alfanuméricos) y autorizar la operación con la clave privada de tu monedero electrónico (equivalente a la clave de operaciones de tu banco).

El Bitcoin además es una divisa digital deflacionaria. La moneda fiat como el Euro o el Dólar se “emiten” desde el Banco Central Europeo o la Reserva Federal respectivamente, sin tener un límite máximo en su emisión más allá de los mecanismos de control de la inflación. El Banco Central Europeo incrementó su balance en 2017 en 8.110 millones de euros, lo que en la práctica significa que “emitió” (en forma de deuda a sus países miembros) 8.110 millones de euros. Sin embargo el Bitcoin tiene una emisión limitada matemáticamente de 21 millones de Bitcoins en total (no de forma anual), de los cuales ya se han

emitido más de 17 millones desde 2009, por lo que solo quedan por emitirse algo más de 3 millones.

Un aspecto a tener en cuenta del valor deflacionario del Bitcoin es que puede considerarse una divisa perjudicial para el uso comercial. Si tengo la perspectiva de que la divisa digital va a incrementar su valor con el tiempo por ser escasa, la almacenaré en lugar de gastarla, por lo que estoy desincentivando el comercio. Podría ser una moneda apta para los defensores de una reducción global del consumo si no fuese por el elevado consumo energético que genera su producción, lo que va en contra de este movimiento ideológico.

En resumen, Satoshi Nakamoto (pseudónimo probable de un grupo de trabajo compuesto por Hal Finney, David Kleinman y posteriormente Craig Wright), agrupó una serie de conocimientos previos de; criptografía, redes y resolución de algoritmos matemáticos para crear una red distribuida peer to peer (punto a punto sin entidad central) que hace principalmente tres cosas:

- 1) genera una divisa digital con un número limitado de unidades (el Bitcoin).
- 2) esta divisa puede enviarse y recibirse peer to peer entre sencillos monederos electrónicos que pueden utilizar usuarios no especializados, lo que les permite acumularla o comprar bienes con ella (hoy día casi cualquier cosa se puede comprar con Bitcoins, desde viviendas a libros).
- 3) esta divisa se utiliza para compensar a los operadores especializados para que mantengan la red descentralizada y la veracidad de las transacciones.

Esta red tiene dos características principales con consecuencias políticas y económicas importantes:

- 1) descentraliza la confianza en las transacciones de valor económico haciendo prescindible al banco como autoridad central que valida y mantiene el registro centralizado de las transacciones.
- 2) transfiere la responsabilidad de la creación de una divisa (de la creación del dinero) desde un banco central (o la reserva federal) a un sistema de recompensas automático y distribuido a operadores especializados que mantienen el conjunto de las operaciones del sistema o protocolo.

No obstante todo parece indicar que el protocolo Blockchain de Bitcoin no había previsto que se podían conseguir economías de escala en la verificación de las transacciones, por lo que el sistema resultante es pseudo-descentralizado. Al inicio de las operaciones, el número de mineros que verificaban las transacciones en el Blockchain de Bitcoin eran pocos y no estaban

especializados, cualquiera con un ordenador de sobremesa podía verificar transacciones y añadirlas a un bloque y luego conseguir efectuar las verificaciones y el cálculo matemático correcto que permitía añadir este bloque a la cadena de bloques consiguiendo así la recompensa asignada en ese momento (50 Bitcoins originalmente). Al incrementarse sustancialmente el valor de la divisa digital comenzó un proceso de especialización de los trabajos de verificación de las transacciones, dejó de poder realizarse en ordenadores personales y pasó a necesitar de equipamiento específico, el beneficio del uso de este equipamiento específico permitía acaparar los beneficios del minado de Bitcoins y consecuentemente estos fondos se utilizaban para especializar aún más el minado de monedas.

El resultado de esta economía de escala ha sido la especialización de los operadores de minería, por lo que unos pocos operadores (tres; principalmente chinos por el acceso a energía eléctrica y tecnología de menor coste) son capaces de producir más del 51 % de los cálculos necesarios para conseguir las recompensas de la verificación de las transacciones, lo que puede considerarse una centralización del protocolo. Podría decirse que la necesidad de potencia de cálculo que requiere la prueba de trabajo (el mencionado Proof of Work) para la incorporación de bloques a la cadena, ha tenido como consecuencia su centralización.

Aunque esta circunstancia adversa va en contra del principio originario de la creación del Bitcoin, sin embargo el avance tecnológico y conceptual que supuso desde sus orígenes, ha creado una comunidad creciente de investigadores que estudian diferentes protocolos bajo el mismo principio de descentralización.

3. OTROS PROTOCOLOS DE DESCENTRALIZACIÓN DE LA CONFIANZA

La esencia del Blockchain es la descentralización que se consigue por la sustitución de una autoridad central por una serie de nodos que actúan como “testigos” de las transacciones que se producen en el sistema y “mineros” que añaden los nuevos bloques de transacciones a la cadena de bloques existente. Podemos hacer una primera clasificación de Blockchains en base a quién puede ver las transacciones que se han producido, y en base a quienes pueden constituir un nodo, verificar dichas transacciones y obtener la recompensa por añadir nuevos bloques a la cadena de bloques.

Existen Blockchain públicas, en las que cualquiera puede ver todas las transacciones que se han producido desde el origen, como en el caso de Bitcoin, donde es posible “trazar” todas y cada una de las transacciones hasta la transacción primera (para eso se usa un explorador de bloques, como

Blockexplorer¹, de libre acceso). También existen blockchain privadas, en las que solo algunos miembros autorizados tienen acceso a ver estas transacciones.

La Blockchain de Bitcoin no requiere autorización (es permissionless) para constituir un nodo, verificar transacciones e intentar el “minado” de su moneda nativa (el Bitcoin), pero existen otras en la que los nodos deben pasar un proceso de autorización previo para formar parte de la red (permissioned).

También podemos distinguir a las cadenas de bloques por su “algoritmo de consenso”. Este algoritmo es necesario para decidir si una transacción ha de incluirse en la cadena de bloques o por el contrario debe ser ignorada. El incentivo principal para falsificar una transacción es el enriquecimiento ilícito. El algoritmo de consenso del Blockchain de Bitcoin (se utiliza indistintamente “el algoritmo de consenso de Bitcoin” para simplificar) para evitar transacciones ilícitas es el Proof of Work (prueba de trabajo)², que funciona de forma simplificada así:

- 1) Los mineros seleccionan transacciones pendientes de confirmar (que se agrupan en sitios llamados mempools)
- 2) comprueban que son transacciones válidas, o que el monedero que envía la transacción tiene suficiente saldo para realizar la transacción que se encuentra pendiente de confirmar
- 3) agrupan un número cualquiera de transacciones válidas en un bloque. Cada minero es libre de verificar las transacciones que desee, pero cuantas más incluya más recompensa obtendrá porque cada transacción tiene un coste (transaction fee) asociado que gana el minero que resuelve el bloque de las transacciones que ha agrupado
- 4) intentan solucionar el problema matemático asociado exclusivamente al bloque de transacciones que han agrupado
- 5) el minero que resuelve primero el bloque de transacciones que ha escogido, le comunica al resto de los mineros la composición de su bloque (incluyendo las transacciones) y la solución que ha encontrado
- 6) el resto de mineros comprueban que efectivamente el nuevo bloque que el minero propone incluir en la cadena de bloques ha resuelto correctamente el problema matemático que incluye (dicho problema es muy difícil de resolver, pero resulta muy sencillo comprobar que el resultado es correcto)

¹ <https://www.blockchain.com/es/explorer>

² <https://medium.com/coinmonks/how-a-miner-adds-transactions-to-the-blockchain-in-seven-steps-856053271476>

- 7) si el número de mineros que suman un 51 % de la potencia de cálculo de la red está conforme con la solución, el nuevo bloque es añadido a la cadena de bloques

¿Cómo evita el Proof of Work una transacción maliciosa o falsa? Cuando un minero propone al resto la solución del bloque de transacciones que ha escogido, todos ellos incluirán la verificación de las mismas transacciones de dicho minero dentro del puzzle matemático que deben comprobar que se ha resuelto. Si una transacción incluida es falsa, al incluirla de forma correcta los otros mineros en el puzzle matemático a resolver, la solución que obtendrían es completamente diferente (como si cambiáramos el operador suma por multiplicación en una ecuación), por lo que los mineros rechazarían esa propuesta de solución. Para que una propuesta de nuevo bloque se incluya en la cadena de bloques, al menos el 51 % de la potencia de cálculo de la red en ese momento tiene que verificar que dicho bloque está resuelto correctamente.

Como se ha señalado, el protocolo de verificación de transacciones basado en la capacidad computacional o Proof of Work (PoW) ha traído como consecuencia una recentralización de la confianza en la cadena de bloques del Bitcoin por la existencia de economías de escala no previstas que ha dado lugar a unos pocos operadores muy especializados. No obstante la prueba de trabajo (Proof of Work) no es el único protocolo que puede utilizarse para descentralizar la confianza, merecen destacarse:

El algoritmo de consenso Proof of Stake (PoS) intenta resolver el problema del consumo excesivo de energía para la verificación de las transacciones que requiere Proof of Work, resolviendo el problema de la verificación de transacciones de una forma diferente. De la misma forma que en Bitcoin, cualquiera en una red PoS puede ser un nodo o “testigo” de las transacciones si acumula previamente un número mínimo de monedas digitales nativas de esa cadena de bloques. El porcentaje de voto para la validación de las transacciones es proporcional al porcentaje de propiedad de la moneda nativa de la cadena de bloques PoS. Si tengo un 10 % de las monedas digitales de una cadena de bloques que verifica transacciones mediante un protocolo PoS, tengo un 10 % del voto para la verificación de la validez de las transacciones, que se confirman de igual forma cuando es el 51 %.

La verificación de un bloque de transacciones en una Blockchain que funciona mediante protocolo PoS conlleva de igual forma una recompensa con la moneda digital nativa de dicha cadena de bloques por la inclusión de un nuevo bloque. De esta forma, si tengo un 10 % del Stake de dicha moneda (una participación del 10 % de la moneda) me perjudica intentar introducir una transacción falsa en la red ya que el conjunto del valor de la red disminuiría. Es como tener el 10 % de propiedad de una fábrica de yogures e intentar introducir yogures caducados en el mercado, uno de los principales perjudicados de la caída de valor de la marca es el propio inductor de la acción maliciosa, de ahí su incentivo de actuar siempre de forma honesta.

El problema del protocolo de consenso PoS es que también es susceptible de centralización, no por especialización de los trabajos como en el PoW, pero sí por simple acumulación. Cuanta más moneda digital nativa de una Blockchain de PoS tengo, más porcentaje de verificaciones de transacciones puedo hacer y por lo tanto más recompensas en dicha moneda digital puedo acumular.

Otro protocolo que merece la pena destacarse es el Proof of Authority (POA), en este caso se utiliza para Blockchain que necesitan autorización (permissioned). El principio que subyace detrás de este tipo de algoritmo es que para ser un nodo o “testigo” de las transacciones, debo estar autorizado o tener autoridad para ello, este es el tipo de consenso más común en las cadenas de bloques que quieren que solamente nodos que conocen y en los que confían, validen las transacciones. Puede considerarse entonces una red semi-descentralizada ya que el acceso no es voluntario opt-in y está regulado. En este caso la verificación de las transacciones puede no tener recompensa alguna, ya que la propia cadena puede tener otros incentivos económicos que se deriven de su actividad.

Un algoritmo de consenso intermedio entre el PoS y el POA es el DPOS o Delegated Proof of Stake, en este caso el acceso a la red de nodos es libre, pero para verificar transacciones (y recibir recompensas por ello) los nodos deben recibir votos suficientes de la red para efectuar este trabajo. En este caso, se “delega” en los miembros de la red la elección de los nodos en los que confían para verificar las transacciones. Tampoco es un sistema sin fallos, los miembros de la red pueden votar un nodo determinado para que verifique transacciones porque tienen a su vez un Stake en dicho nodo, dicho de otra forma, son “accionistas” del nodo al que votan para la verificación de transacciones y de esta forma beneficiarse si su nodo sale elegido, ya que recibirán parte de las recompensas que genere ese nodo al verificar transacciones.

Existen otros protocolos (más de 30)³, tales como; Byzantine Fault Tolerance (BFT) que utiliza Hyperledger y Stellar, Proof-of-Weight (PoWeight) , Delayed Proof-of-Work (Komodo), Proof of Reputation, Proof of Elapsed Time, Proof of Burn, Proof Of Activity (Decred), Ouroboros (Cardano), RAFT, etc. Cada uno de ellos tiene sus ventajas y sus inconvenientes en función de los objetivos que persiga la cadena de bloques a estudio.

Como estamos viendo, el problema del algoritmo de consenso no es trivial, ya que afecta a los mismos principios de la creación de la cadena de bloques, evitar la centralización o trasladar el poder de emisión de la moneda del sistema de la comunidad a unos pocos operadores.

³ <https://hackernoon.com/consensuspedia-an-encyclopedia-of-29-consensus-algorithms-e9c4b4b7d08f>

Un protocolo de cadena de bloques que merece la pena destacarse, aunque su uso está poco extendido, es el Proof of Cooperation⁴ que utiliza la criptomoneda Faircoin. Tiene unas características similares al POA (Proof of Authority) ya que los nodos que verifican las transacciones deben estar “autorizados” para hacer este trabajo. No existe emisión de nueva moneda por la verificación de las transacciones y los nodos cooperan en la construcción de nuevos bloques. Los nodos son recompensados por verificar las transacciones según una tarifa que se ajusta al valor actual del Faircoin, si su valor es alto, la recompensa se disminuye para que el nodo tenga una comisión de transacción más o menos estable en el tiempo.

4. INTRODUCCIÓN A LOS SMART CONTRACTS

El Blockchain es un sistema o protocolo para descentralizar la confianza de la verificación de transacciones que se producen en una red peer to peer. Hasta ahora hemos mencionado que las transacciones que se producen en cada una de las redes es la propia divisa o moneda digital que pertenece a esa cadena de bloques. Por ejemplo, en el caso del Blockchain de Bitcoin, lo que se transfiere son Bitcoins (o más bien fracciones de Bitcoin) entre monederos electrónicos y estas transacciones son verificadas y añadidas en bloques por los mineros. Lo que se transfiere es simplemente una cantidad entre dos monederos (un número entre dos direcciones digitales), por ejemplo, el monedero A le transfiere al monedero B una cantidad X de Bitcoins (o una fracción), y esta transacción queda recogida en un bloque de transacciones y añadida a la cadena de bloques.

No obstante, las diferentes Blockchains tienen todas ellas una base digital, funcionan en redes peer to peer online, no físicas y no son más que transacciones electrónicas que contienen información. ¿Qué ocurriría si en lugar de transmitir simplemente cantidades (un número) entre monederos electrónicos transitiésemos contratos digitales? esta fue la pregunta que se hizo Vitalik Buterin⁵ como conecedor del protocolo de Blockchain y comenzó a desarrollar la base de lo que hoy se conoce como smart contracts.

El protocolo de descentralización de la confianza es el mismo que se utiliza en Bitcoin, el Proof of Work que hemos descrito con algo más de detalle que el resto. Existen de igual forma nodos y mineros, pero en este caso la recompensa que reciben por verificar las transacciones es la moneda nativa de esta Blockchain, el Ethereum. La estructura de la cadena de bloques de Ethereum es muy similar a la de Bitcoin, ya que es un registro compartido de todo el historial de transacciones. Cada nodo de la red almacena una copia completa de este historial.

⁴ https://wiki.p2pfoundation.net/Proof_of_Cooperation

⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Vitalik_Buterin

¿En qué consiste entonces un smart contract? en el caso del Blockchain de Ethereum lo que se transmite entre las diferentes direcciones (monederos) son contratos autoejecutables⁶. Estos contratos están escritos en un lenguaje propio de programación que se llama Solidity y permiten realizar de forma autónoma varias operaciones, que pueden resumirse en:

— Si ocurre A entonces haz B

Un ejemplo práctico; María le pasa a Antonio un smart contract con las siguientes condiciones:

- 1) María le presta a Antonio una cantidad C de Ethers a cambio de un interés X
- 2) Antonio debe devolver a María una cantidad mensual D un número de meses N
- 3) cuando Antonio ha devuelto la cantidad C de Ethers más el interés correspondiente,

El contrato que se transmite entre las partes es verificado por los mineros de la red Ethereum y almacenado (una vez incluido en un bloque de transacciones) dentro de la cadena de bloques o Blockchain de Ethereum. Y ahora llega el detalle más significativo de los smart contracts; el contrato entre María y Antonio había quedado almacenado “tal cual” en la Blockchain de Ethereum, ¿Pero qué ocurre cuando transcurre un mes y Antonio abona a María la mensualidad de su préstamo? en este caso el “estado” del contrato ha cambiado, Antonio ha abonado de forma parcial su préstamo reduciendo su deuda. Pues así queda reflejado en la cadena de bloques, el contrato programado (smart contract) se ejecuta al recibir el pago acordado y cambia de estado de acuerdo a las nuevas condiciones, por lo que el “estado” de toda la cadena de bloques cambia con esta transacción y pasa a un nuevo estado que contiene que efectivamente Antonio ya ha abonado una cantidad de su deuda con María.

En este caso la cadena de bloques de Ethereum es una máquina virtual que cambia de estado en función de la ejecución de los contratos que se transmiten en su red, puede considerarse entonces igual a un ordenador virtual que ejecuta entradas y salidas de forma descentralizada.

La cadena de bloques Ethereum constituye por analogía entonces un “protocolo de software distribuido” sobre el que pueden construirse aplicaciones descentralizadas o DAPPS que se ejecutan en una máquina virtual compartida. Una aplicación descentralizada puede definirse como una aplicación que no se ejecuta en un servidor centralizado sino en varios nodos descentralizados. Las DAPPS pueden ser muy útiles en el campo de la economía colaborativa como veremos más adelante.

⁶ http://wiki.p2pfoundation.net/Smart_Contracts

Algunos autores como Hassan y De Filippi (2017) expresan su preocupación sobre la inclusión de la gobernanza dentro de códigos que pueden resultar inmutables y que pueden ser contraproducentes en determinadas situaciones. Imaginemos en el ejemplo de María y Antonio que este último sufre un accidente y no puede desembolsar la parte del préstamo que correspondía en un mes cualquiera. En el mundo real, probablemente María aplazaría el pago correspondiente al mes o podría ser flexible en los términos acordados con Antonio. En el mundo de los smart contracts, esta flexibilidad desaparece, el contrato es inmutable.

Los contratos no son más que acuerdos entre personas, inherentemente si ambas personas están de acuerdo, o los incentivos o circunstancias externas cambian, los términos del contrato pueden cambiarse de mutuo acuerdo. En el caso de los smart contracts todas las posibles previsiones o variables que acompañan la ejecución automática de los contratos deben preverse con antelación, o de otra forma se ejecutarán en cualquier caso, con consecuencias que pueden no haber sido previstas con antelación.

Los contratos inteligentes solo certifican de forma inmutable lo que se les ha introducido, esta inmutabilidad no es garantía más que de la propia inmutabilidad, no de la corrección de los datos introducidos. Si creo una aplicación descentralizada (o DAPP) de propiedad intelectual, puedo inscribirme en ella como autor de El Quijote. El hecho de que quede registrado de forma permanente en la cadena de bloques de Ethereum solo certifica que se ha presentado en ella que los derechos del Quijote me pertenecen como autor, no que esa premisa sea cierta. Esto es lo que se denomina en ciencia computacional “garbage in, garbage out”.

Para ello se están desarrollando los oráculos, volvamos al ejemplo del préstamo de María a Antonio. Si Antonio devuelve el préstamo a María en la misma unidad monetaria del Blockchain de Ethereum, la máquina virtual del smart contract puede ejecutar de forma automática la reducción de la deuda y el pago parcial a María, sin necesidad de un agente (oráculo) externo. Pero si Antonio devuelve la deuda mensual mediante una transferencia bancaria, necesito “conectar” ese pago con la cadena de bloques de Ethereum, esta es la función que realizan los oráculos como Witnet y destacan como una pieza fundamental en la futura y necesaria evolución de los smart contracts. Un oráculo conecta el mundo real con la cadena de bloques.

5. ECONOMÍA COLABORATIVA VERDADERA Y BLOCKCHAIN: POSIBILIDADES Y AMENAZAS

Debemos recordar que las diferentes actividades de la economía colaborativa que se han tratado con mayor profundidad en los capítulos de este libro tienen un elemento en común; la confianza. Originalmente esta se establecía entre personas cercanas, y ésta se ha extendido por las redes mediante los diferentes sistemas de reputación. Además, “la economía colaborativa

verdadera se basa en una comunidad de iguales que colabora, coopera y comparte en red mediante sistemas justos que buscan el bien de la comunidad en que se insertan. Estos son los fundamentos en que se basan las actividades de economía colaborativa entendidas conforme a su naturaleza: la cooperación entre iguales para un bien común” (Gómez-Álvarez y Morales, 2018). Por tanto, blockchain nos ofrece una oportunidad de darle autenticidad a lo que entendemos como sharing o colaborativo respecto a las propuestas que vemos hoy en día. En términos generales, las ventajas de la descentralización que promueve son:

- La reducción de los costes de intermediación.
- La capacidad de influencia sobre la gobernanza, incluyendo sus mecanismos de control y sanción
- El diseño de incentivos que conduzcan comportamientos que se quieren fomentar o penalizar
- La transparencia
- La soberanía económica, incluyendo la emisión de moneda.

Pero veamos cómo puede ser ese facilitador de los tres pilares de la Economía Colaborativa verdadera de una forma más detallada. El primer lugar, favorece el uso de los recursos y las interacciones sociales, porque el blockchain es un registro inmutable de nuestra reputación que se crea por la interacción con otros participantes, y esta es pública, frente al sistema actual donde la reputación creada en una plataforma no se puede trasladar a otra. De hecho, el papel actual de las plataformas capitalistas es hacer de “guardianes” de la confianza creada por la interacción de muchos participantes.

En segundo lugar, el blockchain facilita la interacción directa entre peer-to-peer, por tanto reduce el poder de las plataformas. Blockchain permite la creación de DAOs, que son, por sus siglas en inglés Organizaciones Autónomas y Descentralizadas, que se definen en un principio como organismos carentes de jerarquías y de carácter democrático que habilitan a los individuos y comunidades a intercambiar valor en un ecosistema dado y tomar decisiones conjuntas que afecten a la comunidad gracias a los mecanismos de gobernanza que éstas establezcan (Preukschat, 2018).

Por último, el blockchain permite que el valor del ecosistema no sea acumulado en una compañía o marca central, sino que el valor final generado del mismo sea distribuido entre los participantes que han aportado un valor inicial a la comunidad. Preukschat (2018) nos explica cómo se puede emplear para que sea un mecanismo de creación de valor individual y común al mismo tiempo, mediante un ejemplo. Así, “por cada transacción realizada entre prosumidores y clientes finales (por ejemplo en fiat, o en cualquier cripto de valor como bitcoin o ether), la organización descentralizada se quedaría con un

porcentaje de la misma, esto con el fin de cubrir los gastos de la plataforma o de inversiones comunitarias a futuro. Ésta tasa o fee, sería retribuida al prosumidor, quien es el agente generador de valor, en una criptomoneda propia de la organización. Dependiendo del modelo de negocio o diseño de la gobernanza decidido por los fundadores de la organización (Ostrom, 1990; Trepát y Manzanedo, 2018) ésta criptomoneda podrá representar capital de stock sobre la organización (security) o podrá servir para el intercambio de productos y servicios (utility) dentro de la misma DAO, o incluso fuera de ella cuando dispongamos de buenos mecanismos de integración entre distintos ecosistemas. O incluso una combinación de ellas dos. El modelo de negocio estaría así completamente descentralizado, y comprometería a los token holders a promover de manera comprometida al uso del sistema, de tal manera que el valor de las criptomonedas subiría con la inyección de recursos externos (fiat, bitcoin, etc.) al ecosistema.”

Los principios de descentralización que impulsaron la creación del protocolo de cadena de bloques están compartidos con la economía colaborativa, al menos en apariencia, pero también hemos podido observar que pueden actuar en sentido contrario a los fines que la economía colaborativa persigue, como por ejemplo:

- Favoreciendo economías de escala que impulsan una economía de competición en lugar de colaboración.
- Consumo o desperdicio de energía que puede producirse por la utilización de mecanismos de consenso que hacen un uso intensivo de energía como el PoW del Bitcoin.
- Centralización de los procesos de toma de decisiones en los operadores especializados como los mineros en el caso de Bitcoin.
- Activación de mecanismos de concentración interesada del voto para favorecer intereses económicos, como puede ocurrir en el DPOS (Delegate Proof of Stake). En este caso se puede sobornar a los miembros con derecho a voto de una red para que seleccionen un determinado nodo para verificar transacciones (como de hecho así ha ocurrido en el caso del Blockchain EOS)
- “Falsa transparencia”; el hecho de que esté almacenado en una cadena de bloques pública y visible por todos que el origen de una producción es 100 % ecológica (por ejemplo), solo dice que así se ha almacenado de forma inmutable en la cadena de bloques, no que esté certificado y comprobado que así sea (de ahí la importancia de los oráculos).

- El proceso de creación de una cadena de bloques que tiene una moneda “nativa” suele iniciarse por un grupo reducido de fans tecnológicos que pueden llegar a acumular grandes cantidades de esta moneda, como ha ocurrido en el caso de Bitcoin y Ethereum, por lo que unos pocos usuarios acumulan el aumento de riqueza que se genera con el uso y apreciación del Blockchain creado. La distribución del beneficio del uso de la red es asimétrica.

Estamos en una etapa temprana de esta tecnología, hace 25 años empezó a gestarse lo que hoy es internet, y entonces no se podía prever la aparición de Instagram. Hace solo 10 años que Satoshi Nakamoto (probablemente seudónimo de un grupo de trabajo) redactó su ya famoso artículo “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” y ya entonces suponemos que el autor o autores no podían prever la intensa especialización de la minería de bitcoins que actualmente consume más energía que toda Grecia en el año 2016 o las más de 2.000 aplicaciones descentralizadas o DAPPS que existen actualmente.

Debemos centrar nuestros esfuerzos para que la tecnología como herramienta trabaje para el bien común, fomentando de forma correcta la economía colaborativa, evitando los riesgos de considerar el código como ley para en su lugar embeber leyes más humanas en el código.

La tecnología Blockchain puede ser una herramienta de diseño que ayude a evitar la Tragedia de los Comunes anteponiendo el interés común a la búsqueda del enriquecimiento personal a costa del bien común. Para ello, los correctos incentivos y mecanismos deben ser correctamente embebidos en el código; la descentralización de la confianza, el mecanismo de consenso, la distribución de las recompensas por la verificación de las transacciones, los oráculos confiables que lleven a ejecuciones justas y transacciones transparentes y verificables, el consumo de energía razonable del sistema, la gobernanza justa que evite sobornos o plutocracia y una distribución más justa de la riqueza.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. M. (2015): *Un primer acercamiento al bitcoin*. En Martín Fernández, J. (coord.) “Todo sobre Bitcoin: aspectos económicos, fiscales, contables y administrativos.” (pp. 23-24). Francis Lefebvre, Madrid.
- González Otero, J. M. (2013): “Bitcoin. La moneda del futuro. Qué es, cómo funciona y por qué cambiará el mundo”. Unión Editorial, Madrid.
- Gómez-Álvarez, R. y Morales Sánchez, R. (2018) *Principios ontológicos de la Economía Colaborativa verdadera*, en Gómez-Álvarez, R, Patiño, D. y Plaza, J.J. (2018): *Economía Colaborativa ... ¿de verdad?*, ed. Laborum, Sevilla
- Guiabitcoin.com (2017): “¿Cómo funciona la seguridad de bitcoin?” en, <http://guiabitcoin.com/funciona-la-seguridad-bitcoin>

- <https://medium.com/coinmonks/how-a-miner-adds-transactions-to-the-blockchain-in-seven-steps-856053271476>
- Hassan, S. y De Filippi, P. (2017). “The Expansion of Algorithmic Governance: From Code is Law to Law is Code.” *The Journal of Field Actions*. Special issue 17: Artificial Intelligence and Robotics in the City. Open Edition Journals
- Jimi, S. (2017), *Blockchain: how mining works and transactions are processed in seven steps*, en <https://medium.com/coinmonks/how-a-miner-adds-transactions-to-the-blockchain-in-seven-steps-856053271476>
- Nakamoto, S. (2008) “*Bitcoin: Un sistema de efectivo electrónico de Peer-to-Peer*” en https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es.pdf
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press
- Preukschat, L.: (2018) “*Blockchain: La revolución industrial de Internet*”, Ediciones Gestión 2000 (Grupo Planeta)
- P2Pfoundation (2018). *Proof of Cooperation*, en https://wiki.p2pfoundation.net/Proof_of_Cooperation
- Trepát, A. y Manzanedo, A. (2018) Diseñando plataformas positivas desde un modelo de gobernanza inclusivo, en Gómez-Álvarez, R, Patiño, D. y Plaza, J.J. (2018): *Economía Colaborativa ... ¿de verdad?*, ed. Laborum, Sevilla
- Vasa (2018). *ConsensusPedia: An Encyclopedia of 30 Consensus Algorithms*, en <https://hackernoon.com/consensuspedia-an-encyclopedia-of-29-consensus-algorithms-e9c4b4b7d08f>

DISEÑANDO PLATAFORMAS POSITIVAS DESDE UN MODELO DE GOBERNANZA INCLUSIVO

ALICIA TREPAT PONS

*Conectora de Ouishare
Afiliada del Institute for the Future*

ANA MANZANEDO LIZARANZU

*Conectora de Ouishare
Afiliada del Institute for the Future*

1. INTRODUCCIÓN

El mercado de trabajo está cambiando hacia un modelo bajo demanda a través del cual los profesionales están encontrando nuevas maneras de generar ingresos de forma inmediata¹. Este fenómeno se conoce como la *gig economy* y gracias al impulso de la tecnología está respondiendo a las expectativas personalizadas de clientes y usuarios. Una de las herramientas principales de este nuevo paradigma son las plataformas de trabajo, que conectan habilidades, personas y oportunidades para la creación de trabajos colaborativos. Sin embargo, muchas de estas plataformas “han sido acusadas de precarizar la situación de los trabajadores, de impactar negativamente en las ciudades y naciones según las regulaciones existentes y de comportarse como nuevos intermediarios, desplazando a los antiguos”².

A pesar de estos desafíos, algunos estudios sugieren que para 2025 hasta 540 millones de personas estarán utilizando este tipo de plataformas³. Esto puede significar una oportunidad o una amenaza para avanzar hacia un modelo de trabajo más flexible y justo. “Las plataformas de trabajo no son

¹ McLuhan, Marshall Introduction to Cicero et al (2015) <http://platformdesigntoolkit.com/platform-design-whitepaper/>

² McLuhan, Marshall Introduction to Cicero et al (2015) <http://platformdesigntoolkit.com/platform-design-whitepaper/>

³ Fidler, David (2016), Work, interrupted, The New Labor Economics of Platforms, Institute For The Future.

intrínsecamente buenas ni malas, ya que pueden tener tanto ventajas, que deben ser amplificadas, como desventajas⁴ Algunas de las desventajas de las plataformas podrían ser horarios de trabajo irregulares, inestabilidad laboral y un acceso muy limitado a prestaciones laborales⁵.

La principal solución a la precariedad laboral recae en la regulación. Sin embargo, el diseño de plataformas positivas es una elección que puede contribuir a mejorar este problema.

Además, la sostenibilidad a largo plazo de una plataforma depende de los individuos que contribuyen en la misma. Por todo ello, los profesionales serán referidos como “contribuidores” a lo largo de este documento.

2. QUE ES UNA PLATAFORMA POSITIVA

¿Qué es una plataforma positiva en este contexto?

Para esta guía, el término “positivo” se refiere a un tipo de diseño de plataforma que se basa en dos pilares que pretenden responder a algunos de los principales retos de la *gig economy*:

- Toma de decisiones compartida con los contribuidores de la plataforma.

En las organizaciones clásicas, todo el riesgo del negocio recae sobre el empresario o emprendedor. En cambio en la *gig economy*, los contribuidores de las plataformas asumen parte de ese riesgo a través del servicio que ofrecen en ellas. Sin embargo, generalmente no se les da el derecho a decidir ni siquiera sobre asuntos que están directamente relacionados con sus servicios.

Además, los contribuidores son los que en última instancia crean el valor de la plataforma a través de la aportación de sus servicios y recursos.

Para abordar esta cuestión, una plataforma positiva ofrece libertad de elección a sus contribuidores para determinar las condiciones del servicio que ofrecen y la forma en que desean organizarse colectivamente.

- Prestaciones y beneficios laborales para los contribuidores por parte de la plataforma.

En la *gig economy*, el concepto de “trabajador” ha entrado en un debate legal que no se cubrirá en esta guía; no obstante es un hecho que estos profesionales tienen la necesidad de acceder a esta serie de prestaciones mínimas por el servicio y el valor que producen en las plataformas.

⁴ Fidler, David (2016), Work, interrupted, The New Labor Economics of Platforms, Institute For The Future.

⁵ Fidler, David (2016), Work, interrupted, The New Labor Economics of Platforms, Institute For The Future.

Esta guía considera que estos dos pilares deberían ser incluidos en el diseño de modelo de gobernanza para crear una plataforma positiva, y es por eso que el enfoque de este trabajo está basado en la gobernanza.

¿Qué es la gobernanza?

La gobernanza es el área de una organización que “determina quién puede participar (en la toma de decisiones), qué roles pueden desempeñar, cómo se puede interactuar y cómo se resuelven las disputas (...) y un conjunto de protocolos o estándares para facilitar la conexión, la coordinación y colaboración”⁶. Los principios, la visión y la misión de una organización se definen a través de estos procesos de gobernanza.

El enfoque de este marco de trabajo se centrará en los aspectos formales de la gobernanza:

- Propiedad, hace referencia a la propiedad del capital y sus derechos adheridos. (En el caso de las redes, se habla a responsabilidad y no propiedad)
- Valor, hace referencia a la generación de valor y los procesos de su distribución dentro de la organización.
- Poder, hace referencia a los derechos, procesos y estructuras habilitados para la toma de decisiones.

Hay otras dimensiones muy relevantes que configuran la gobernanza, como la cultura y la información⁷, que no se han incluido en esta guía debido al alcance de la misma. En este caso, se ha centrado la atención en la combinación de las tres primeras.



Gráfico 1: Toma de decisiones inclusiva y garantía de bienestar como resultado de las combinaciones existentes entre propiedad, poder y valor

⁶ Kelly, E. (2016) The power of platforms: Part of the “Business ecosystems come of age” report. Deloitte University Press. Available at: <http://dupress.com/articles/platform-strategy-new-level-business-trends>

⁷ Grandjean, Marguerite et al. (2017), Gouvernances: partager le pouvoir, la valeur. Comment les plateformes dessinent de nouveaux liens avec les communautés?

Este marco de trabajo tiene como objetivo apoyar a emprendedores y organizaciones que quieran crear una plataforma de trabajo.

¿Cómo utilizar este marco de trabajo?

Esta guía expone los principios clave del diseño positivo para conseguir crear plataformas responsables e inclusivas.

Estos principios son el resultado del estudio de 15 organizaciones (las cuales se pueden encontrar al final de este documento), los elementos subyacentes que comparten y las mejores prácticas y aprendizajes observados en cada una de ellas.

Hay cinco principios clave, cada uno de los cuales contiene las siguientes secciones:

Retos que pueden surgir al aplicar el principio

- Mecanismos positivos para ayudar a implementarlo
- Prácticas positivas aprendidas de las organizaciones analizadas
- Preguntas clave para fomentar la reflexión

3. PRINCIPIO POSITIVO 1: INCLUSIÓN

Inclusión del máximo número de *stakeholders* en la toma de decisiones, asegurando que los contribuidores más activos de la plataforma, tengan igual o más poder para tomar decisiones estratégicas que el resto de *stakeholders*.

El diseño de un modelo de gobernanza que incluya a varios *stakeholders* permite cuidar de los intereses de todo el ecosistema afectado por la actividad de la organización (no sólo los de los contribuidores).

Además, esto hará que la plataforma sea más resiliente gracias al *feedback* constante de *stakeholders* que participen en la gobernanza, generando más posibilidades de innovación y sostenibilidad.

Cuando los contribuidores más activos de la plataforma no tienen igual o más poder de decisión que el resto de *stakeholders*, puede ocurrir que ciertas decisiones sean tomadas por personas que no están involucradas en el día a día e ir en contra de los intereses de los más involucrados. Esto es común en muchas plataformas siendo los inversores y/o socios mayoritarios quienes toman ciertas decisiones únicamente.

Reto 1

Establecer los criterios bajo los cuales se definan los diferentes roles de poder. Un sistema de poder compartido no implica que todos decidan sobre cada tema ni que todos tengan el mismo poder de decisión. ¿Cómo se definen los roles y el poder? Los criterios elegidos dependerán del propósito de la organización y los valores en los que se basa.

Mecanismos positivos

Enfoques de distribución de poder:



Gráfico 2: Sistema de poder binario. Fuente: propia, conjuntamente trabajada con José Ospina

- A) Sistema de poder binario El poder viene otorgado por la propiedad.
- B) Este enfoque es binario porque sólo hay dos opciones: se tiene o no se tiene poder en función de si se tiene propiedad. En este caso, el poder es igual para todos. Si no se tiene propiedad no existe poder ejecutivo, solo existiría la opción de acceder a un poder consultivo.

Práctica positiva:

Fairmondo

Fairmondo ha creado 2 campañas de crowdfunding para obtener financiación y conseguir nuevos miembros, permitiendo así que nuevas personas se conviertan en co-propietarias con acciones hasta un valor máximo de 25.000 €.

Cada miembro tiene el mismo nivel de poder (1 miembro 1 voto) y puede participar en la Asamblea General donde se toman decisiones sobre la estructura estratégica de la organización.

- B) Sistema de poder fluido⁸

⁸ Ospina, Jose (2017), *The future of organizations --> no "organizations" at all?*, artículo: <https://medium.com/@pepoospina/the-future-of-organizations-no-organizations-at-all-a5eb900b358b>



Gráfico 3: Sistema de poder fluido. Fuente: propia, conjuntamente trabajada con José Ospina

El poder viene otorgado por el nivel de contribución y compromiso.

Estas dos variables combinadas ofrecen diferentes roles con distintos tipos de poder en función de la naturaleza de la decisión.

Práctica positiva: Ouishare

La gobernanza de Ouishare está basada en un sistema de poder fluido. Las personas que configuran la organización pueden tener diferentes roles según su nivel de compromiso y de contribución: miembro, miembro activo, conector y conector alumni. El grupo de conectores tiene más poder, ya que es el que más contribuye y lo hace con un mayor compromiso. Los conectores son los únicos que pueden tomar decisiones estratégicas sobre marca y presupuesto.



Gráfico 4: Sistema de poder compartido en Ouishare. Fuente Ouishare

Reto 2: Asegurar que los contribuidores más involucrados mantienen su posición de poder frente a los contribuidores únicamente financieros.

Este reto es común para muchas start-ups. ¿Cómo atraer inversores, al mismo tiempo que se controla el poder sobre las decisiones estratégicas? Normalmente, los inversores con altas contribuciones financieras no están involucrados en la actividad diaria de la organización, por tanto, algunas de las decisiones que podrían tomar pueden afectar negativamente al bienestar de los contribuidores más involucrados.

Mecanismos positivos

Diseño e implementación de sistemas que aseguren un equilibrio de poder en la plataforma.

Práctica positiva: Enspiral

Loomio, una de las empresas que configura la red de Enspiral, recaudó 450.000 dólares a través de un sistema denominado 'acciones preferentes reembosables (RPS sus siglas en inglés). "Reembolsable" significa en este caso, que las acciones obtenidas por los inversores sólo pueden ser re-compradas por la organización; no se pueden vender a terceros. Este tipo de acciones son diferentes a las que tienen los trabajadores-miembros. A diferencia del funcionamiento del capital riesgo convencional, estas acciones de inversión de

impacto no otorgan poder en la toma de decisiones, dejando la gobernanza de Loomio intacta⁹.

Preguntas clave para aplicar este principio:

- ¿Cuál es la visión de la organización y qué impacto se quiere generar en el ecosistema en el que se encuentra? ¿Quiénes son los *stakeholders* más afectados por la actividad de la organización? ¿Qué información clave necesita la organización de sus *stakeholders*?
- ¿Qué se considera contribución para la organización y cómo se mide? ¿Qué es compromiso para la organización y cómo se mide?
- ¿Cómo podrían los inversores devolver la propiedad a los principales contribuidores una vez que la plataforma sea exitosa? ¿y qué mecanismos necesitaría aplicar para que este traspaso sea satisfactorio para ambas partes y esté acordado desde el principio?

4. PRINCIPIO POSITIVO 2: PARTICIPACIÓN

El principio positivo 2 se logra mediante la participación e incorporación de los valores de justicia, sencillez, transparencia y confianza en todos los procesos de toma de decisión de la plataforma para fomentar la participación.

La baja participación en la toma de decisiones es un tema que debe ser cuidado.

Suele estar relacionado con falta de claridad en los procedimientos, complejidades innecesarias y falta de transparencia, entre otros. La información inadecuada actúa como una barrera en la toma de decisiones.

Una plataforma positiva crea mecanismos para que los procesos y estructuras de poder estén basados en los principios antes mencionados, de tal manera que exista una base sólida para la participación.

Mecanismos y prácticas positivas:

- Participación offline / online en la toma de decisiones. Introducción de herramientas de participación online que permitan a todos los miembros participar independientemente de su ubicación geográfica. Los canales y herramientas de comunicación deben ser diseñados de acuerdo a la escala de la plataforma y a los contribuidores que la conforman.

⁹ Loomio artículo: <https://blog.loomio.org/2016/04/28/how-loomio-raised-ethical-investment-and-made-our-social-mission-even-stronger/>

Para la participación online, la introducción de herramientas asíncronas es un elemento clave que permite a los contribuidores participar en la toma de decisiones en diferentes momentos en el tiempo, de acuerdo con su disponibilidad personal.

Un paso más sería desarrollar un sistema específico de toma de decisiones que combine procedimientos online y offline para permitir tener conversaciones más profundas y mecanismos claros de toma de decisiones para que todos puedan participar.

- Práctica positiva: Enspiral

Loomio es un software para tomar de decisiones de forma asíncrona, desarrollado por una de las empresas que configura la red de Enspiral (Loomio). Ayuda a tomar decisiones colaborativas en grupo. Los usuarios inician discusiones y presentan propuestas. A medida que avanza el debate, el grupo recibe *feedback* sobre una propuesta.

Loomio promueve su herramienta colaborativa en combinación con reuniones físicas, tratando de encontrar el equilibrio adecuado entre permitir que todos contribuyan en el momento más conveniente para cada uno y crear un espacio presencial para conversaciones más sensibles que no funcionan online¹⁰.

- Mecanismos participativos para la toma de decisiones. Existe una amplia gama de mecanismos para tomar una decisión (consenso, mayoría, holocracia, consentimiento, etc.). Sin embargo, en este contexto, la toma de decisiones no debe ser vista como un momento de votación, sino como un proceso. La votación debe ser la última opción que se utiliza, ya que deja a los participantes divididos entre ganadores y perdedores. Por lo tanto, estos mecanismos deben asegurar debates y discusiones inclusivas (por ejemplo: proceso de consejos).

- Práctica positiva: Ouishare

Uno de los principios para la toma de decisiones seguido por Ouishare es el de “Votar sólo cuando sea necesario”. Esto significa que los temas que requieren de una decisión se discuten colectivamente (en persona y online), pero sólo se someten a votación cuando es absolutamente imprescindible. En estos casos, la votación se lleva a cabo por consentimiento vago (*lazy consent*), lo que significa que no es necesario un porcentaje específico de votos sobre un

¹⁰ <http://blog.loomio.org/2015/07/16/more-efficient-in-person-meetings-with-loomio/>

asunto para que el resultado sea válido. El silencio equivale a apoyo de la propuesta. Cuando alguien vota “no” en una decisión tomada por consentimiento, significa que no se está necesariamente de acuerdo con la decisión, pero se puede vivir con ella y que no se tiene objeción válida (veto)¹¹.

- Programas educativos internos. Difundir, entre los miembros de la organización, la importancia de la toma de decisiones colaborativa y la información más relevante sobre los temas que se van a discutir.
 - Práctica positiva: Coopaname

Coopaname tiene programas “educativos” internos para que sus miembros comprendan realmente la importancia de tener voz en los procesos de toma de decisiones y para hablar sobre las decisiones que se toman, discutir las internamente y proporcionar a los miembros toda la información necesaria de forma didáctica.
- Reglas para fomentar la participación. Los miembros tienen que cumplir ciertos criterios de participación para mantener su estatus.
 - Práctica positiva: MakeSense

Con el fin de mantener un nivel de participación y de responsabilidad alto, los miembros de la junta de MakeSense firman un contrato que especifica las reglas de la organización (Manifiesto), sus roles, funciones y procedimientos de salida como miembro del consejo. Si un miembro no cumple con su compromiso (no respeta la confidencialidad, no participa en las reuniones mensuales o en loomio durante 3 meses seguidos), puede ser expulsado de la Junta.
- Diversidad en el nivel de conocimiento de los usuarios de herramientas online / accesibilidad a Internet. Sea cual sea el sistema elegido para la toma de decisiones y las discusiones previas, debe tenerse en cuenta que no todos los contribuidores tienen el mismo conocimiento técnico o tienen acceso a Internet o a un software específico. Podría ser necesario incluir mecanismos de toma de decisiones offline para asegurar la inclusión.

¹¹ Artículo de Ouishare: <https://medium.com/ouishare-connecting-the-collaborative-economy/how-are-decisions-made-in-a-distributed-organization-7dfedb0b73e3>

Además de la participación en la toma de decisiones, las dinámicas offline en la organización son un elemento importante para aumentar el compromiso de los miembros: se debe ofrecer la posibilidad de participar físicamente, también en plataformas de gran escala. Un mayor compromiso puede contribuir al aumento de la participación en la toma de decisiones.

- **Práctica positiva: SMart**

Smart nació como un proyecto offline. Uno de sus principios es el de reinvertir sus beneficios en sus comunidades para consolidar los servicios que ofrecen y para desarrollar nuevos. Tratan de responder a las necesidades de la comunidad, lo cual podría significar la apertura de una nueva oficina donde ya existe una comunidad mínima de usuarios (y no existen oficinas).

SMart ha desarrollado una herramienta online que ha sido clave para poder escalar, aunque son conscientes de que una parte de sus usuarios tienen dificultades para usar herramientas online. Por ello, y con el fin de mantener el sentimiento de la comunidad y el compromiso (y responder a las necesidades específicas de la comunidad), han desarrollado muchas opciones para unirse a actividades y charlas offline:

- Consultoría física en cualquiera de las 12 oficinas de Bélgica
- Organización de encuentros regulares para discutir sobre diversos temas que afectan a los miembros de la comunidad, “how-to’s”
- Cibercafé gratis para poder facturar (son imprescindibles habilidades básicas digitales)
- Cobertura de los billetes de tren para asistir a la asamblea general (en Bélgica)

Preguntas clave para aplicar este principio:

- ¿Cómo podrían diseñarse los procesos de toma de decisiones para mantener siempre los valores de justicia, sencillez, transparencia y confianza?
- Según los perfiles de los contribuidores, ¿qué mecanismos on y offline permiten y fomentan más la participación?

5. PRINCIPIO POSITIVO 3: AUTONOMÍA

Es fundamental incorporar la autonomía en la toma de decisiones para mantener la agilidad mientras se escala, pero asegurando que todos los

contribuidores afectados por esas decisiones puedan participar de alguna manera.

Cuanto más escala una organización, más difícil es mantener el equilibrio entre la agilidad en la toma de decisiones y la participación de todos los contribuidores afectados por las mismas.

Cuanto más alejados estén los contribuidores de la toma de decisiones, menos poder real tendrán sobre la plataforma y sobre los servicios que ofrecen en ella.

Reto 1: Mantener la agilidad a medida que aumenta el número de contribuyentes.

La autonomía en la toma de decisiones requiere de una definición de roles responsables de ciertos tipos de decisiones y de un diseño de mecanismos que permitan tomar decisiones libremente.

Mecanismos positivos

Reducir el número de personas en la toma de decisiones, pero asegurando que todos los afectados por esa decisión puedan participar en la decisión de una manera u otra (con poder decisonal o consultivo). La aplicación de este principio no sólo hará que las decisiones sean más representativas, sino que reducirá la resistencia durante la aplicación de las decisiones tomadas.

Práctica positiva: Fairmondo

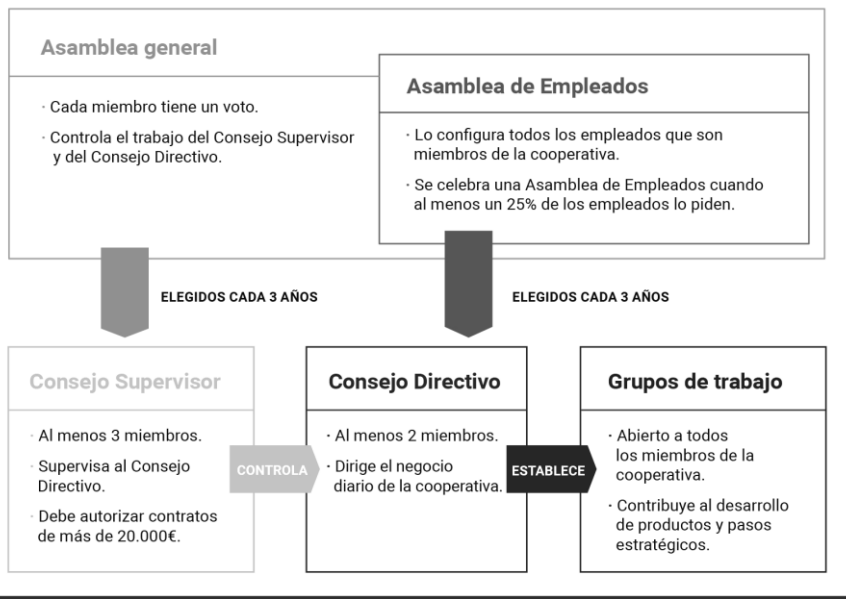


Gráfico 5: Sistema de poder de Fairmondo. Fuente: Fairmondo

Con el fin de mantener la agilidad en su estructura, Fairmondo ha creado varios grupos para tomar decisiones:

- El “consejo Directivo” es elegido por sus empleados y es responsable de las decisiones del día a día. Esto significa que los directores deben rendir cuentas a los empleados.
- El “Consejo Supervisor” (órgano representativo de la asamblea general) controla al Consejo Directivo y vela porque se cumplan las decisiones estratégicas tomadas colectivamente.
- Los “grupos de trabajo” están abiertos a la participación de cualquier miembro para proponer ideas y dar soluciones en algunas áreas predeterminadas.

Reto 2

Introducción de mecanismos para asegurar que las decisiones cumplen con los valores y la visión de la organización a medida que se escala.

Ciertos mecanismos de control tienen como objetivo velar porque la visión y los valores, acordados entre todos los miembros de la organización, se cumplan en todas las decisiones tomadas por estos grupos más reducidos mencionados anteriormente.

Práctica positiva: Fairmondo

Su plan de escalabilidad consiste en crear una cooperativa multinacional. En cada país donde Fairmondo esté presente, un equipo local creará una cooperativa, que será propiedad de los *stakeholders* locales. Estas cooperativas locales serán miembros co-propietarios de la cooperativa global, la cual es propietaria de la marca, supervisa el cumplimiento de los estándares comunes, y apoya a las cooperativas locales nuevas y que necesiten más ayuda.

Se creará una “Asamblea de Supervisión”, que incluirá a todos los miembros individuales de las cooperativas locales, y su función principal será asegurar la representatividad de cada realidad territorial¹².

Preguntas clave para aplicar este principio:

- ¿Cuáles son los temas estratégicos y operacionales más afectados por la toma de decisiones? ¿Y cuál es el perfil de contribuidor más adecuado para tomar esas decisiones?
- ¿Qué mecanismos tiene la organización para ceder el voto en la toma de decisiones a grupos de contribuidores con mayor responsabilidad?

¹² Rustrum, Chelsea (2016), Shaerable: <http://www.shareable.net/blog/qa-with-felix-weth-of-fairmondo-the-platform-co-op-thats-taking-on-ebay>

- ¿Qué elementos configuran la identidad de la organización?
¿Cómo se implementan en la organización y cómo se mantienen mientras se escala?

6. PRINCIPIO 4: RECONOCIMIENTO DE VALOR GENERADO

Se garantizar un sistema de retribución/recompensa justo para todos los contribuidores de la plataforma si se consigue consensuar un Sistema de reconocimiento del valor generado.

Todas las organizaciones requieren de la realización de algunas tareas que no están directamente relacionadas con actividades que tienen un valor de mercado y, por lo tanto, son difíciles de medir y de compensar. Estas tareas (administración, tareas organizativas, etc.) son cruciales para el correcto funcionamiento de la organización.

Otras tareas –como proyectos de clientes– suelen ser recompensadas con beneficios financieros porque están directamente vinculadas a actividades que tienen un valor en el mercado.

Esto puede generar una fuerte motivación para focalizarse únicamente en las contribuciones que tienen un valor de mercado y que tienen más probabilidades de producir beneficios financieros, dejando las tareas que no tienen valor en el mercado.

Una plataforma positiva debe garantizar que los beneficios adjudicados por cualquier tipo de contribución tengan valor para la persona que las realiza. Y, si es posible, también debe asegurar que una parte de esos beneficios sean financieros.

Reto: Medir el valor y crear un sistema de recompensas transparente para compensar el valor creado.

Medir el valor es altamente complicado puesto que siempre es una experiencia individual subjetiva. Lo que se puede medir son las contribuciones y éstas a su vez, se pueden asociar a beneficios¹³.

Debe existir un proceso de definición de contribuciones para decidir cuáles están asociadas a la creación de valor. También se debe decidir cómo se van a medir estas contribuciones y cómo se distribuyen los beneficios asociados a ellas entre los contribuidores.

La organización debe hacer un esfuerzo por asignar beneficios financieros a las contribuciones que no tienen valor de mercado.

¹³ Sensorica

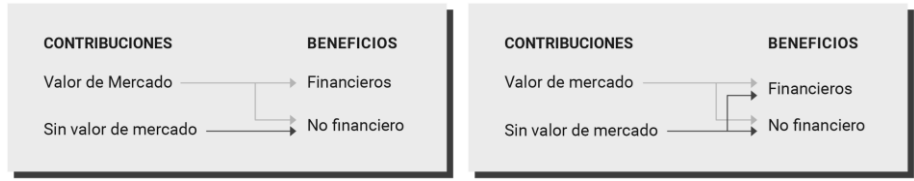


Gráfico 6: El reto de las contribuciones sin valor de mercado

Mecanismos positivos

El establecimiento de un sistema de reconocimiento del valor generado permite medir las contribuciones creadas en la organización según unas reglas preestablecidas que explican de manera transparente cómo se van a contabilizar estas contribuciones.

Hay diferentes enfoques para desarrollar un sistema de reconocimiento de valor generado. Pueden estar basados en algoritmos, feedback entre iguales, etc.

Prácticas positivas

Existen diferentes enfoques de reconocimiento de valor generado

A) Criterio de contribución pre acordado

Acuerdo previo sobre qué tipo de contribuciones se van a considerar para el sistema reconocimiento de valor generado.

La red de Sensorica utiliza una herramienta que registra las contribuciones durante los procesos de colaboración. Los beneficios que se generan a través del proceso de colaboración se distribuyen entre los participantes en función de sus contribuciones pasadas. Esta herramienta se denomina ecuación de valor: antes que un proyecto comience, se define cómo se van a distribuir los beneficios entre todos los contribuidores teniendo en cuenta las diferentes formas de contribución y tal vez teniendo en cuenta las diferentes culturas de las comunidades formadas por los contribuidores¹⁴.

SENSORICA quería aumentar el nivel de contribución en las actividades de mantenimiento y desarrollo de la organización. Para ello, hicieron un listado de los beneficios asociados a estas contribuciones a los que los miembros tendrían acceso cuando las realizaran. Este fue un proceso de colaboración que se hizo colectivamente con todos los miembros¹⁵.

Fairmondo desarrolló el sistema “Fair Founding Point” para compensar las contribuciones de los participantes de forma justa. Por cada hora invertida en

¹⁴ La ecuación de valor: http://valuenetwork.referata.com/wiki/The_Value_Equation

¹⁵ <http://www.sensorica.co/home/working-space/agreements/better-definition-of-a-sensorica-affiliate>

Fairmondo que no es pagada, los miembros reciben 200 puntos. Estos puntos se registran en los estatutos y dan derecho a una acción extra que se puede canjear siempre que la cooperativa tenga superávit.

B) Criterio de contribución subjetivo

Cada participante define de forma individual qué tipo de contribuciones son consideradas para medir el valor.

Cocoon Projects

En Cocoon, cada actividad está valorada en un número de créditos, que son estimados por todos los contribuidores de forma individual. Estas estimaciones se pueden cambiar en cualquier momento hasta que la actividad se haya completado. Una vez se completa la actividad, los créditos se distribuyen entre todos los contribuidores que participan en la actividad. Esto se hace mediante un ejercicio de retrospectiva realizado por cada participante. Se evalúa cuánto valor (y no tiempo o esfuerzo) cada persona ha aportado al resultado final. El sistema genera una media sobre la evaluación de cada contribuidor y distribuye los créditos asociados a la actividad proporcionalmente entre los contribuidores¹⁶.

Preguntas clave para aplicar el principio:

- ¿Cuáles son las contribuciones que representan el valor para la plataforma?
- ¿Qué recursos están disponibles en la organización?
- ¿Qué beneficios financieros y no financieros están asociados a las contribuciones que se generan?
- ¿Cómo diseñar un mecanismo que pueda medir todas las contribuciones que generan valor, y evitar al mismo tiempo la sensación de control?

7. PRINCIPIO 5: BIENESTAR

La inclusión de la protección y la seguridad de los contribuidores en el diseño de modelo de gobernanza son los pilares sobre los que se construye el bienestar.

El bienestar se ha entendido clásicamente como el conjunto mínimo de “coberturas laborales”: cobertura médica, horas de trabajo máximas, pago regular, desarrollo personal y profesional, apoyo técnico, etc.

Como se ha visto anteriormente, en el contexto de la *gig economy*, los profesionales están desprotegidos porque la figura legal del empleador

¹⁶ White paper Liquido <http://www.liquidorganisation.info/>

tradicional ya no está nítidamente definida. En este contexto no está claro cómo los profesionales que contribuyen en las plataformas pueden acceder a la atención médica, la cobertura del desempleo, el apoyo organizativo, etc. Esto depende de la legislación del país en el que opere la plataforma.

Los profesionales que contribuyen en las plataformas deben poder seguir teniendo acceso a las coberturas mínimas laborales.

Una manera de lograr esto es a través de la mutualización entre los miembros de una misma organización.

El mutualismo es un término amplio que significa encontrar soluciones conjuntas a problemas a los que se puede enfrentar un grupo de individuos. Esto puede ser gracias a compartir tiempo, apoyo, un espacio de trabajo en común, ideas, proyectos, clientes, cualquier tipo de recurso o incluso mutualizar la atención médica, los salarios, etc.

Reto 1:

Ajustar el tipo de mutualismo a las necesidades y a la escalabilidad de la plataforma teniendo en cuenta las limitaciones intrínsecas para escalar la confianza.

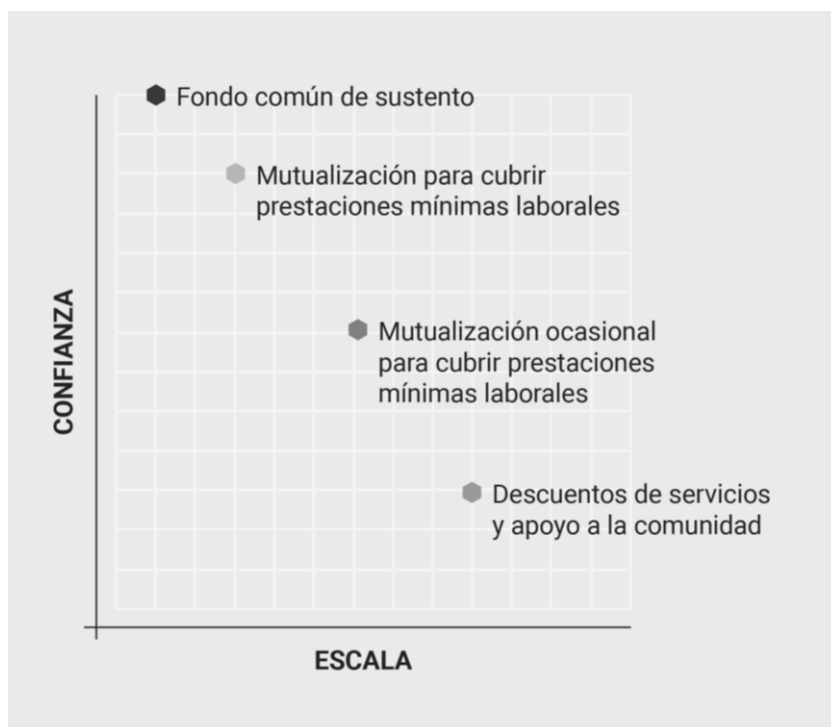


Gráfico 7: Posibilidades de mutación de plataformas. Fuente: propia.

El tipo de mutualismo depende del nivel de confianza, lo cual limita la escalabilidad que una plataforma podría alcanzar. En un grupo relativamente pequeño, de unas pocas docenas de personas en el que la confianza es elevada, podría ser posible la mutualización de los salarios y la atención médica con el fin de tener ingresos estables y cobertura médica durante todo el año. Mientras que para unos pocos miles sólo podría ser posible obtener esta cobertura parcialmente. Para los proyectos de gran escala, el mutualismo también podría significar ayudar a los contribuidores a encontrar más clientes, reuniéndose en una plataforma como una oferta conjunta de servicios en una ciudad u online en un sector específico, o recibiendo asesoramiento y apoyo sobre asuntos legales y fiscales relacionados con el trabajo. Los temas en torno a los cuales un grupo de contribuidores deciden iniciar un mecanismo de mutualización son tan variados como las necesidades de ese grupo.

8. MECANISMOS POSITIVOS Y PRÁCTICAS POSITIVAS

Fondo común de sustento - Enspiral

Un fondo común de sustento es la agrupación (mutualización) de ingresos de un grupo de individuos. Esto les asegura un sustento para combatir la precariedad de la *gig economy* ya que permite generar ingresos incluso cuando no se está trabajando. Además, los fondos comunes de sustento también generan un alto nivel de aprendizaje, desarrollo y confianza entre los miembros.

“Mutualización para cubrir prestaciones mínimas laborales” y “Mutualización ocasional para cubrir prestaciones mínimas laborales” - Coopaname & Smart

Los miembros que contribuyen a estas organizaciones tienen acceso a:

Seguro de responsabilidad y trabajo

- Cuota por desempleo y cobertura de fondos de pensiones durante el tiempo de duración del trabajo, que es el momento en que la organización se convierte en su empleador legal.
- Beneficios adicionales de la mutualización: asesoramiento profesional, coworking, conexión entre miembros para posibles sinergias, talleres sobre temas específicos como facturación, crowdfunding, medios sociales, obtención de subvenciones, etc.
- Pago anticipado por la plataforma durante los 7 primeros días después de la finalización del trabajo (en el caso de SMart) en lugar de tener que esperar a la fecha de pago del cliente (generalmente requiere de una espera más larga). En caso de impagos (de clientes a un contribuidor), la plataforma también cubre a sus miembros.

Los contribuidores obtienen estos beneficios a cambio de un porcentaje de los ingresos que facturan a través de la plataforma, cuya forma jurídica es una cooperativa; La mutualización se configura dependiendo de la **legislación de cada país** y de la **visión de la propia plataforma**.

Estos dos factores también determinan una diferencia importante:

La cobertura continua de atención médica, contribución al desempleo y pensión o **la cobertura puntual** durante el período temporal en que el contribuidor está realizando un trabajo. Una plataforma positiva debe tratar de cubrir esta protección durante la mayor parte de tiempo posible.

Por último, lo que resulta especialmente interesante para este marco de trabajo y la investigación posterior es la posibilidad de fusionar una plataforma de nueva creación con este tipo de cooperativas de trabajadores para ofrecer las coberturas laborales mínimas desde el inicio de la plataforma. Un ejemplo que ya existe es la colaboración SMart - Deliveroo: cuando el 90 % de los ciclistas de Deliveroo llegaron a formar parte de SMart, se negociaron mejores condiciones de trabajo dentro de la legislación existente, consiguiendo que estos ciclistas estuvieran protegidos en caso de accidente.

Descuentos de servicios y apoyo a la comunidad - Loconomics

Loconomics es un proyecto diseñado para escalar. Su misión es el fortalecimiento de las economías locales a través de la tecnología, la propiedad compartida y la creación de comunidad. Pretenden comercializar una amplia gama de servicios locales ofrecidos por profesionales (proveedores de servicios) a clientes a través de una plataforma que facilita el proceso de reserva.

Su enfoque de mutualización contiene los siguientes elementos:

- Negociación en nombre de los socios para negociar servicios y beneficios con descuento (seguro, etc.).
- Beneficios adicionales de la mutualización:
 - Empoderamiento de los miembros propietarios para que propongan y lleven a cabo iniciativas dentro de la empresa
 - Espacios de networking para que los miembros propietarios se conozcan y se recomienden
 - Marketing de la plataforma y sus servicios para garantizar un trabajo constante a los miembros propietarios
 - Distribución de los dividendos a los miembros propietarios en base a la cuota que han pagado

- Talleres de mejora de habilidades empresariales de los miembros propietarios
- Un proceso de diseño colaborativo donde el *feedback* de los miembros propietarios ayuda a mejorar el servicio y los beneficios asociados

Preguntas clave para aplicar este principio:

- ¿Qué entienden los contribuidores de la plataforma por bienestar?
- ¿Cómo abordar las diferencias internas entre *stakeholders* respecto a los salarios y la cultura organizativa?
- ¿Cuán fuertes son los lazos de confianza entre los contribuidores de la plataforma? ¿Cuáles son los mecanismos para fortalecerlos?
- ¿En qué otras organizaciones del ecosistema es posible encontrar apoyo para mutualizar y conseguir mejores condiciones de bienestar?

Organizaciones analizadas para el desarrollo de esta guía:

Esta guía se ha inspirado en la siguiente lista de organizaciones que han sido entrevistadas por sus características o acciones relacionadas con la gobernanza.

Cocoon Projects - <http://cocoonprojects.com>

- Año de fundación: 2011
- País de origen: Italia
- Número de empleados / contribuidores: 40 contribuidores regulares
- Ingresos: 300.000 €
- Modelo de propiedad: sociedad de responsabilidad limitada

Cocoon Projects es la primera empresa abierta europea que ofrece servicios end-to-end para ayudar a la evolución de organizaciones grandes y pequeñas con impacto positivo.

Coopaname - <http://www.coopaname.coop>

- Año de fundación: 2004
- País de origen: Francia
- Número de empleados / contribuidores: 850 contribuidores

- Ingresos: 9,5M €
- Modelo de propiedad: cooperativa

Coopaname es una cooperativa de trabajo, afiliada a una red de cooperativas en Francia y Bélgica. La organización ofrece servicios a personas desempleadas, muchas de las cuales son mujeres. Concretamente, ofrece a sus participantes la oportunidad de probar y realizar proyectos empresariales en cualquier sector, al mismo tiempo que conserva su estatus de empleado. Por lo tanto, la iniciativa permite a las personas participar en actividades de creación de empresas, manteniendo sus derechos de seguridad social.

Enspiral - <http://enspiral.com>

- Año de fundación: 2011
- País de origen: Nueva Zelanda
- Número de empleados / contribuidores: 43 miembros, 250/300 contribuidores
- Ingresos: -
- Modelo de propiedad: sociedad de responsabilidad limitada (Ltd, en sus siglas en inglés) con una constitución benéfica, que asegura el enfoque a su propósito sin ánimo de lucro y la reinversión de todos los ingresos para su misión social.

Enspiral es una red virtual y física de empresas y profesionales unidos por un conjunto de valores compartidos y una pasión por el impacto social positivo. El corazón de la organización lo configura una comunidad de personas que trabajan para crear un mundo mejor.

Faircoop - <https://fair.coop>

- Año de fundación: 2014
- País de origen: Internet
- Número de empleados / contribuidores: 15 contribuidores a tiempo completo, cientos de colaboradores
- Ingresos: sistema alternativo
- Modelo de propiedad: informal, CBPP commons-based peer production

FairCoop es una cooperativa global abierta que se organiza a través de Internet fuera de los límites y controles de los estados-nación. FairCoop pretende crear un sistema económico global alternativo basado en la

cooperación, la ética, la solidaridad y la redistribución norte-sur y la justicia en las relaciones económicas.

Fairmondo - <https://www.fairmondo.de>

- Año de fundación: 2012
- País de origen: Alemania
- Número de empleados / contribuidores: 8 empleados miembro / + 2000 miembros propietarios
- Ingresos: \$150.000 (aprox 2016)
- Modelo de propiedad: cooperativa

Fairmondo es un marketplace alemán que promueve la venta de bienes y servicios justos y el “consumo responsable”. Sus miembros son los propietarios y administradores de la organización.

Loconomics - <https://loconomics.com>

- Año de fundación: 2014
- País de origen: EEUU
- Número de empleados / contribuidores: 2.5 empleados
- Ingresos: aún no hay actividad
- Modelo de propiedad: cooperativa

Loconomics es una Corporación Cooperativa de California que ofrece una aplicación de reserva de servicios locales y que es 100 % propiedad de sus miembros.

Make Sense - <https://www.makesense.org>

- Año de fundación: 2010
- País de origen: Francia
- Número de empleados / contribuidores: 70 empleados, 20.000 contribuidores
- Ingresos: 500.000 €, 1,8M € todo el ecosistema
- Modelo de propiedad: asociación sin ánimo de lucro

MakeSense es una comunidad de personas cuya misión es apoyar a los emprendedores sociales en sus retos. Los miembros comparten una fuerte pasión por la innovación, el emprendimiento social y por conocer a personas afines y apasionadas de todo el mundo.

Ouishare - <http://ouishare.net/en>

- Año de fundación: 2012
- País de origen: Francia
- Número de empleados / contribuidores: 80 conectores, + 6.000 miembros
- Ingresos: 2.5 €
- Modelo de propiedad: asociación sin ánimo de lucro

OuiShare es una comunidad global, un colectivo de freelancers y, en esencia, una incubadora de personas impulsada por un conjunto de valores fundamentales. Fundada en enero de 2012 en París, OuiShare pasó rápidamente de una docena de entusiastas a una comunidad global extendida por Europa, América Latina y Oriente Medio. Hoy es líder internacional en el campo de la economía colaborativa, el futuro de las ciudades y el futuro del trabajo.

Sensorica - <http://www.sensorica.co>

- Año de fundación: 2011
- País de origen: Canadá
- Número de empleados / contribuidores: 121 contribuidores (diciembre de 2015) pero el número varía constantemente
- Ingresos: -
- Modelo de propiedad: sin condominio (desde una perspectiva legal, es una asociación no registrada)

Sensorica es la primera red de producción entre pares basada en valores comunes, comprometida con el diseño y despliegue de sensores y sistemas de fabricación de sensores. Utiliza soluciones de software y hardware de código abierto. También ha desarrollado una infraestructura tecnológica y un sistema de gobernanza para apoyar la compleja actividad económica de las redes abiertas.

SmartBe - <http://smartbe.be/fr/>

- Año de fundación: 1998
- País de origen: Bélgica
- Número de empleados / contribuidores: 160 empleados, 2.500 cooperativistas, 20.000 miembros usando los servicios cada año (85.000 miembros en total), 150.000 *stakeholders*
- Ingresos: 125M € (2015)

- Modelo de propiedad: cooperativa

SMart es una organización sin ánimo de lucro creada en Bélgica en 1998. Actualmente está desarrollando su actividad en 9 países europeos. Su objetivo es simplificar y apoyar a profesionales trabajadores y autónomos que buscan una alternativa al autoempleo. Todos los trabajadores son empleados de Smart durante el tiempo de la realización de su trabajo. Ofrecen múltiples servicios como información, formación, asesoramiento jurídico, alquiler de furgonetas, subvenciones, redes sociales profesionales, etc. SMart es una cooperativa desde enero de 2017.

Otras organizaciones de las que hemos aprendido:

Calidoscoop - <http://www.calidoscoop.coop>

Calidoscoop es una herramienta y un canal para impulsar el potencial de los agentes que actúan como motores del desarrollo económico y social en la región de Cataluña. Su objetivo es promover el desarrollo local basado en una economía social y sostenible que contribuya a la creación de empleo, al fortalecimiento de la cohesión empresarial y social.

Coworker.org - <http://coworker.org>

Coworker.org es una organización sin ánimo de lucro. Es una plataforma online que pone en manos de todos los trabajadores el poder para negociar colectivamente. Representa una alternativa escalable a la organización sindical tradicional, ofreciendo a personas comunes herramientas y metodologías online para que se organicen con sus compañeros de trabajo y poder abogar por cambios en el trabajo. Cuando nació coworker.org, era un servicio de Internet para crear peticiones. El punto de entrada inicial para el trabajador era la creación de una petición para cambiar algo en el lugar de trabajo dirigida a sus jefes.

Freelancer Union - <https://www.freelancersunion.org/about/>

Freelancers Union promueve los intereses de los trabajadores independientes a través de la promoción, la educación y un conjunto de servicios.

Fundada por Sara Horowitz, Freelancers Union es un grupo de revolucionarios prácticos que buscan formas innovadoras de reunir y apoyar a los 53 millones de trabajadores independientes EEUU.

Peerby - <https://www.peerby.com/?host=wijdelen.be>

Peerby es una es una start-up holandesa que ofrece un servicio de intercambio de productos peer-to-peer. Los usuarios pueden compartir o solicitar productos de sus vecinos online, a través de su móvil o a través de canales de medios sociales. El producto fue lanzado (beta) en Amsterdam en

agosto de 2012, pero el equipo se está expandiendo rápidamente a otras regiones.

Peerby recaudó \$ 2.2 millones a través de una campaña de crowdfunding equity durante un fin de semana en que participaron 1.051 contribuidores.

Stocky - <https://www.stocksy.com/>

Stocksy es un banco de imágenes y video, propiedad de los artistas que lo configuran.

Los artistas contribuidores reciben el 50 % por la compra de una licencia estándar y el 75 % por una compra de licencia ampliada. Además, todos los miembros de la cooperativa reciben una acción de la compañía.

9. BIBLIOGRAFÍA

Coon Projects, (2016) *Liquid Organization*, en <http://www.liquidorganisation.info/>

Fidler, D. (2016), *Work, interrupted, The New Labor Economics of Platforms*, Institute For The Future.

Grandjean, M.; Kong, J. y Vallipuram, T. (2017) , *Gouvernances: partager le pouvoir, la valeur. Comment les plateformes dessinent de nouveaux liens avec les communautés?*, Ouishare, en https://www.ouishare.net/case-studies/partager-le-pouvoir-et-la-valeur?locale=en_us

Kelly, E. (2016) *The power of platforms: Part of the “Business ecosystems come of age”*. Deloitte University Press. Available at: <http://dupress.com/articles/platform-strategy-new-level-business-trends>

Loomio (2015). *More efficient in-person meetings with Loomio*, en <http://blog.loomio.org/2015/07/16/more-efficient-in-person-meetings-with-loomio/>

Loomio (2017). *How Loomio raised ethical investment and made our social mission even stronger*, en <https://blog.loomio.org/2016/04/28/how-loomio-raised-ethical-investment-and-made-our-social-mission-even-stronger/>

McLuhan, M. (2015) *Introduction*, en Cicero, S. (2015) *Platform Design Toolkit*, Ed Platform Design Toolkit en <http://platformdesigntoolkit.com/platform-design-whitepaper/>

Ospina, J. (2017), *The future of organizations --> no “organizations” at all?*, en <https://medium.com/@pepoospina/the-future-of-organizations-no-organizations-at-all-a5eb900b358b>

- Ouishare (2017): *How are decisions made in a distributed organization?* en <https://medium.com/ouishare-connecting-the-collaborative-economy/how-are-decisions-made-in-a-distributed-organization-7dfcdb0b73e3>
- Rustrum, Ch. (2016), Shaerable: Q&A with Felix Weth of Fairmondo, the Platform Co-op that's Taking on eBay, Shareable, en <http://www.shareable.net/blog/qa-with-felix-weth-of-fairmondo-the-platform-co-op-thats-taking-on-ebay>
- Sensorica (2012). *Benefits distribution algorithm*, en http://valuenetwork.referata.com/wiki/The_Value_Equation
- Sensorica (2014) *Better definition of a SENSORICA affiliate*. en <http://www.sensorica.co/home/working-space/agreements/better-definition-of-a-sensorica-affiliate>

10. ANEXO

Listado de personas entrevistadas:

Caroline Delboy de MakeSense, Felix Weth de Fairmondo, Joshua Danielson de Loconomics, Lieza Dessen de SmartBe, Lieven D'hont de Peerby, Maro Horta de Faircoop, Michelle Miller de Coworker.org, Noemie de Grenier de Coopaname, Stelio Verzera de Cocoon projects, Richard Bartlett de Enspiral (Loomio), Tiberius Brastaviceanu de Sensorica,

Listado de personas expertas consultados:

Adrián Todolí, Albert Huerta, Benjamin Brownell, Elena Denaro, Guernica Facundo, Jose Ospina, Habib Belaribi, Lucía Hernández, Marc Rocas, Marguerite Grandjean, Thomas Dönnebrink, Toni Blanco

INNOVACIÓN, ECONOMÍA Y TRABAJO COLABORATIVO EN LA RED: EL EJEMPLO DEL SOFTWARE LIBRE

JOSE CANDÓN-MENA
Grupo COMPOLÍTICAS
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

En la cúspide de la economía capitalista mundial, las cinco mayores empresas están relacionadas con las tecnologías de la información¹. Paradójicamente en dicho sector un modelo colaborativo como el software libre ocupa una posición destacada y, sobre todo, está en la base del desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) posteriormente capitalizado por las grandes empresas tecnológicas. Si bien el software libre es totalmente compatible con la economía capitalista –*free* de libre, no de gratis como señala Stallman (2004)– su desarrollo y el propio desarrollo de internet antepone los valores de la ética hacker en los que la libertad, la colaboración o la creatividad están por encima del dinero como valor por sí mismo.

El caso del software libre nos permite cuestionar una de las ideas dominantes de la cultura capitalista, la que establece una relación directa entre el capitalismo y la innovación y desarrollo tecnológico. Evidentemente los incentivos económicos pueden ser fundamentales para favorecer la innovación, sin embargo es más discutible establecer un principio de monocausalidad directa; la historia de la ciencia y la tecnología está plagada de ejemplos en los que la pasión por el conocimiento u otros incentivos no materiales son la fuerza motriz de descubrimientos e invenciones, incluso a contracorriente de incentivos negativos. Más que a la innovación, el sistema capitalista incentiva a aquellos que son capaces de capitalizar las innovaciones según las normas del propio sistema. Si profundizamos más allá del saber popular, es evidente que

¹ Ranking por capitalización bursátil (miles de millones de US\$) Ver <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42327754>

Bill Gates o Steve Jobs no son los héroes de la revolución tecnológica en curso. Son héroes empresariales más que tecnológicos, capaces de capitalizar monetariamente un sistema de innovación construido colectivamente y que les precede, aportando en su caso algunas innovaciones tecnológicas, pero sobre todo, dando forma a un producto comercial final capaz de monetizar todo un sistema de innovación mucho más amplio. Siendo importantes, sus aportaciones tecnológicas ensombrecen ante las de figuras desconocidas por el gran público como Vinton Cerf, Bob Kahn, Bob Braden, Jon Postel y otros que desarrollaron conjuntamente el protocolo TCP/IP, base de la actual Internet (Cerf y Kahn, 1974; Leiner *et al.*, 1997), Tim Berners-Lee (2000), inventor nada menos de la de Web, Douglas Engelbart (2001), conocido sobre todo por inventar el ratón pero también varios elementos básicos de la interfaz de los ordenadores actuales, como las pantallas con imágenes de bits, las ventanas múltiples y el software multiusuario o pionero de los primeros pasos de herramientas básicas de la computación actual, como el hipertexto o los equipos en red, Ray Tomlinson inventor del correo electrónico (Piscitelli, 2005), etc.

La innovación y la creatividad humana que favorecen el desarrollo tecnológico no dependen solo del sistema de incentivos monetarios tal y como se establece en el sistema capitalista y este no establece un modelo de incentivos y recompensas basado en el esfuerzo y la meritocracia, como suele afirmar el paradigma del emprendedor, la cultura del esfuerzo o el sueño americano. Tampoco sucede así en la actual revolución tecnológica que a veces se pone de ejemplo para actualizar los mitos hegemónicos de dicha cultura. Así ocurre con el paradigma del garaje, la recurrente historia de unos jóvenes que desde el garaje de su casa crean desde cero grandes empresas tecnológicas de fama mundial. La realidad es que esta progresión meteórica desde el garaje hasta la cúspide de Wall Street solo es posible en un contexto de revolución tecnológica que abre un nuevo e inexplorado mercado. La historia nos recuerda al mito de la compañía petrolera Shell y como su fundador comenzó vendiendo conchas (de ahí el nombre y logotipo de la compañía) para acabar creando una gran empresa mundial. Curiosamente desde entonces nadie ha creado una gran compañía petrolera empezando desde cero. Al igual que con la revolución tecnológica actual, eso solo es posible cuando surge un nuevo mercado sin explorar, justo lo que sucedía cuando surgieron del garaje los héroes empresariales actuales.

Pero incluso así, tampoco es del todo cierto que sean los heroicos protagonistas de la revolución tecnológica los que lleguen a alcanzar el éxito empresarial, que a menudo acaparan personajes secundarios. No es que el sistema no incentive la innovación, ya que en general sí es cierto que los fundadores de las grandes compañías tecnológicas son ingenieros y programadores de talento y forman parte de las comunidades pioneras de la actual revolución tecnológica, simplemente que el sistema tiene una lógica propia que no se corresponde directamente con la meritocracia, el premio al esfuerzo o el fomento de la innovación. Prima la lógica empresarial de ser capaces de monetizar en el mercado un producto rentable a corto plazo según las normas internas del sistema

capitalista, independientemente de la verdadera contribución a dicho producto que a menudo es solo el último eslabón de una larga historia de desarrollo colaborativo. Incluso a veces es una traición a dicha cultura colaborativa o el expolio privado de un bien común. Saber moverse en el mundo de la inversión, el derecho o el marketing suele ser más importante que hacerlo en el mundo de la tecnología y la innovación propiamente dicha. Aunque como hemos señalado el conocimiento técnico siga siendo relevante, hay que ser más Edison que Tesla para triunfar en el mercado de las nuevas TIC.

Esta lógica propia hace que incluso a veces el sistema se convierta en un obstáculo para la innovación. Una vez constituido un sector o una compañía importante, la defensa de sus intereses como empresa puede llevarle de hecho a poner trabas a la innovación para evitar la competencia. En el desarrollo de internet hay un ejemplo concreto. Cuando el precursor de la idea de las redes de computadoras que se convertirían en Internet, Paul Baran, presentó su proyecto a la AT&T, el monopolio telefónico de la época, su director lo rechazó por imposible y por el hecho de que en el caso de que funcionara implicaría crearle una competencia a la propia AT&T. “Las ideas de Baran naufragaron, pues, ante la oposición combinada del pensamiento centralizado de los militares y las prácticas monopolísticas –no menos centralizadas– de la industria” (Piscitelli, 2005: 24).

La idea nos recuerda al reciente debate en el mundo de la cultura. Hace pocos años desde la industria discográfica o cinematográfica se advertía del peligro de internet y el apocalíptico fin de la cultura por culpa de lo que denominaban “piratería”. Aunque desde la comunidad internauta generalmente no se ponía en cuestión el derecho de los autores a cobrar por su trabajo, entidades como la SGAE y las grandes empresas de entretenimiento confundían interesadamente su modelo específico de distribución de productos culturales con el derecho en general de los autores o directamente con “la cultura”. Luego llegó Spotify, Netflix, HBO, etc. y se demostró que los consumidores sí que estaban dispuestos a pagar por consumir productos culturales, lo que no estaban dispuestos es a pagar en la forma monopolística, caduca y abusiva que imponía el sector. Realmente este no defendía la cultura, ni siquiera a la industria cultural, defendía al sector industrial consolidado y su modelo de negocio, desafiado por el cambio tecnológico. No solo no han acabado con la cultura, sino que empresas “nativas digitales” (Prensky, 2001) como Netflix o HBO han pasado de rentabilizar el mercado de la distribución a hacerlo también en el de la producción, financiando productos propios rentables tanto para las empresas como para los autores, e incluso elevando el nivel cultural de los mismos. La paradoja es máxima en la industria del cine representada por Hollywood que, como señala Lessig “fue construida por piratas en fuga” que se refugiaron en California de las abusivas patentes de Edison (Lessig, 2005: 73-74). En Hollywood floreció una furtiva industria del cine que logró sortear el pago abusivo de los derechos de explotación en manos de Edison. Gracias a la subversión del sistema legal de incentivos surgió la gran industria y el centro cultural que hoy conocemos y que, una vez

consolidado su poder, trata de frenar con los mismos argumentos de Edison los nuevos modelos de negocio asociados al cambio tecnológico. Barbanegra nos advierte del peligro de la piratería.

Esto no significa que las patentes o los derechos de autor carezcan de sentido, solo que a veces pierden el sentido. La idea de otorgar derechos exclusivos de explotación a aquellos que aportan innovaciones para rentabilizar su inversión e incentivar la propia innovación es plausible siempre que sea limitada de forma que realmente logre lo que se pretende. Para ello es imprescindible que sea limitada, tanto en el tiempo como en la forma de ejercer dicha exclusividad e, incluso, limitando los productos o desarrollos a los que es aplicable. En el mundo de la cultura, el ejemplo de la *Copyright Term Extension Act* (CTEA) de 1998, también llamada *ley Mickey Mouse*, que extendió los plazos de *copyright* en los Estados Unidos por 20 años adicionales, es un ejemplo de como una industria consolidada puede subvertir los derechos de autor para mantenerse en perjuicio del desarrollo cultural que supuestamente este tipo de leyes pretenden fomentar. Deberíamos creer en la leyenda urbana de que Walt Disney está criogenizado y tener esperanzas en que pueda revivir para aceptar la idea de que una nueva extensión de sus derechos sobre personajes como Mickey Mouse sirvan para rentabilizar su inversión o incentivar su creatividad y no para mantener el monopolio de The Walt Disney Company sobre el personaje. También resulta evidente la necesidad de limitar el ámbito de aplicación de dichas leyes, por ejemplo para que no se puedan patentar cosas tan básicas como el color magenta, registrado por la empresa de telecomunicaciones T-Mobile en Alemania y Holanda. Es sobre estos abusos y extralimitaciones de los derechos de autor o las patentes, más que sobre su propia existencia, sobre los que es necesario debatir para preguntarse, por ejemplo, si como afirma Castells (2005) “el control tecnológico privado del software es equivalente a la apropiación privada del alfabeto en los orígenes de la historia”.

Aunque bien entendidos y limitados los derechos de autor y las patentes puedan favorecer la innovación, hay que destacar como la colaboración, la apertura, la transparencia y el hecho de compartir información e ideas son realmente el origen de las grandes transformaciones científicas y tecnológicas. Incluso personajes de la talla de Newton reconocen que sus vitales aportaciones a la ciencia fueron posibles solo por estar aupado “a hombros de gigantes”, es decir basándose en el trabajo colaborativo de generaciones y generaciones que han contribuido al desarrollo de la ciencia, compartiendo y contrastando ideas y conocimientos que forman parte del acervo común de la humanidad. Es bajo ese espíritu y gracias a esa forma de innovación compartida como vio la luz la revolución tecnológica actual sobre la que se construyen imperios empresariales, esos inmensos árboles que con sus ramas y sus hojas nos ocultan la luz y a veces no nos dejan ver el bosque.

2. ORIGEN DE INTERNET: UN PROYECTO COLABORATIVO

La Red surge “en la insólita encrucijada entre la gran ciencia, la investigación militar y la cultura libertaria”, en un ámbito y contexto sociocultural que, sin duda, va a condicionar su contenido y los usos que se hacen de ella en su desarrollo futuro (Castells, 2001). La cultura tecno-meritocrática, la cultura hacker, la cultura comunitaria virtual y la cultura emprendedora son los estratos identificados por Castells en el desarrollo de la Red.

Evidentemente la disponibilidad de crédito facilitada por el poder económico de California y sus empresas de capital riesgo, así como la financiación de proyectos por parte del ejército de los EEUU, permitieron llevar a la práctica y al gran público muchos de estos proyectos tecnológicos, pero no hubieran sido posible sin la cultura colaborativa de la academia, los hackers y las primeras comunidades virtuales en las que todo comenzó. En los primeros y cruciales momentos de su desarrollo, ni el ejército ni las empresas tuvieron la influencia de los académicos y la contracultura que dieron forma a las propiedades básicas de internet, cuya arquitectura se rige por tres principios: su estructura reticular, el poder de computación distribuido entre los diversos nodos y la redundancia de funciones para evitar riesgo de desconexión. Todas estas innovaciones construidas colectivamente están en la base sobre la que se alzan los imperios empresariales y comerciales que todos conocemos, pero sobre todo fueron posibles en el marco de una cultura colaborativa y abierta muy diferente del sistema competitivo y cerrado (a base de patentes y derechos de propiedad intelectual cada vez más restrictivos) sobre el que medran estas empresas.

Esta cultura de cooperación hizo posible ejemplos como la donación al dominio público del invento de la Web por parte de Tim Berners-Lee o el desarrollo del sistema GNU/Linux iniciado por la Fundación de Software Libre de Richard Stallman y completado por el kernel de Linus Torvalds. De modo que, como resultado, el carácter abierto de la arquitectura de Internet constituyó su principal fuerza (Castells, 2001). La contribución de los primeros usuarios transforma la propia tecnología, pero la explosión se produce en la red porque posibilitará nuevos usos y modificaciones transmitidos al mundo entero en tiempo real. Un ejemplo de ello es que cuando en 1971 Ray Tomlinson inventó el correo electrónico mandó el primer e-mail cuyo mensaje decía simplemente «Testing 1-2-3». Pero más crucial fue el segundo correo electrónico de la historia, en el que Tomlinson envió a todos los usuarios de Arpanet las instrucciones y convenciones de su reciente invención (Piscitelli, 2005).

Así para Castells “la cultura de Internet es una cultura construida sobre la creencia tecnomeritocrática en el progreso humano a través de la tecnología, practicada por comunidades de hackers que prosperan en un entorno de creatividad tecnológica libre y abierto, asentada en redes virtuales dedicadas a reinventar la sociedad y materializada por emprendedores capitalistas en el

quehacer de la nueva economía” (2001). Pekka Himanen (2002) describe la ética hacker como un reto a los valores predominantes de la sociedad capitalista que Max Weber enraizaba en la ética protestante. Así mientras la ética protestante del trabajo está fundada en la laboriosidad diligente, la aceptación de la rutina, el valor del dinero y la preocupación por la cuenta de resultados, la nueva ética hacker “se funda en el valor de la creatividad, y consiste en combinar la pasión con la libertad. El dinero deja de ser un valor en sí mismo y el beneficio se cifra en metas como el valor social y el libre acceso, la transparencia y la franqueza”.

Los incentivos económicos tal y como son establecidos por el sistema capitalista actual juegan un papel importante. De acuerdo con Castells los emprendedores y el capital de riesgo fueron uno de los actores fundamentales en el inicio de internet, pero igual de importante lo fueron el mundo académico, la financiación pública, los hackers o las comunidades sociales en las que los valores comunitarios y colaborativos resultan destacados.

De hecho el software libre, basado en sus propios criterios y normas culturales (Hamelink, 2000; Stallman, 2004; Raymond, 1997 y 2001; Stephenson, 2005) sigue ocupando una cuota de mercado nada desdeñable en el sector puntero de la economía. Tal y como ocurre con los líderes tecnológicos frente a los empresariales, la importancia del software libre se ve ensombrecida frente a la visibilidad del software propietario. Mientras sistemas como Windows o Mac son la ventana por la que la mayoría de consumidores finales acceden a las TIC (aunque hoy día también muchos usuarios acceden a través del sistema libre Android), la realidad es que el software libre sustenta la mayor parte de la infraestructura tecnológica actual. Es cierto que en el mercado de los sistemas operativos de sobremesa, la parte más visible del sector mediante la que acceden a internet la mayoría de los usuarios, el 97,3 % del mercado lo ocupan Windows y Mac. Sin embargo el software libre domina nada menos que el 75 % de los servidores web, más del 63,9 % de los servidores de correo electrónico o el 77 % de los servidores DNS. Libre es el propio protocolo TCP/IP en el que se basa internet así como las especificaciones URIs, HTTP y HTML en las que se basa la World Wide Web. El 75 % de los supercomputadores corren bajo un sistema operativo libre, la mayoría de los gestores de contenido (CMS) para creación y gestión de páginas web son libres y el software libre está muy presente en gran parte de los sistemas empujados (routers, vídeo-consolas, móviles, PDAs, etc.) y en los aparatos electrónicos. Incluso dentro del propio sistema operativo de Windows algunos de los programas más usados son libres, como los navegadores que alcanzan el 46 % o la suite de ofimática OpenOffice que roza el 20 %. Hasta la empresa Microsoft, creadora del programa privativo Windows Server para gestionar servidores, aloja parte de sus contenidos en servidores que, en lugar de su propio programa, usan programas de software libre.

Se da la paradoja de que, aún sin saberlo, desde el momento en el que se accede a internet la gente usa más software libre que privativo. Es más, podríamos

realizar casi todas las actividades cotidianas de internet usando exclusivamente software libre, sin embargo si solo usáramos software privativo nuestro ordenador Windows o Mac quedaría prácticamente aislado de la red de redes.

En este texto se pretende, por una parte, visibilizar la aportación tecnológica del software libre y en general de modelos de innovación colaborativos que están en el origen y el desarrollo de la revolución tecnológica y que, aun siendo compatibles con el sistema capitalista, se basan en una cultura y valores diferentes y, a veces, antagónicos con algunas de las premisas del capitalismo de mercado. Por otra parte se pretende describir cuales son dichos valores y normas sociales que favorecen la innovación pero también promueven la libertad, la comunidad, la colaboración o la transparencia. Para ello el mejor ejemplo es el movimiento del Software Libre.

3. EL SOFTWARE LIBRE

El software libre, como movimiento, surge a principios de los 80 en las universidades de EEUU que desarrollaban software en colaboración con empresas de telecomunicaciones. En esa época surge como movimiento consciente, ya que antes no se planteaba que pudiera restringirse el acceso al código fuente de los programas y por tanto tampoco surgió la necesidad de defender dicha apertura.

El código era hasta entonces considerado un bien común construido colectivamente, tan básico que resultaba inapropiable. Es cuando comienza un proceso de privatización del software, similar al cercamiento de los bienes comunes (*enclosure*) o la acumulación primitiva denunciada por Marx (capítulos XXIV y XXV del primer volumen de *El Capital*) cuando se define de forma explícita qué es el software libre y surge como movimiento social en defensa de la libertad originaria.

En el contexto de la estrecha colaboración entre el mundo académico y la empresa el conflicto surge cuando éstas comenzaron a registrar sus programas y obligar a los programadores a firmar licencias para proteger el código de los mismos (acuerdo de no revelar o NDA por las siglas en inglés de *nondisclosure agreement*). Es en este escenario cuando Richard Stallman vive un primer desencuentro, en concreto cuando solicita el código de una impresora regalada por Xerox al Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT en el que trabajaba, a la que más tarde calificará como un “caballo de Troya” (Williams, 2011). Básicamente Stallman quiso mejorar el software de la impresora para que enviara un aviso al usuario cuando se atascaba. En la época de la computación compartida en red, cuando la impresora estaba en otra habitación, recibir este aviso ahorrraba un buen paseo hasta la sala en la que se ubicaba la impresora y permitía resolver el problema mecánico con mayor prontitud. Stallman ya había resuelto un problema similar con un modelo anterior a la impresora Xerox. Como era habitual en aquella época, simplemente cogió el código fuente del programa y lo modificó, insertando un comando que instruía a la computadora

para notificar a cada usuario si la impresora se había atascado. Pero en esta ocasión se encontró con que Xerox no proveía el código fuente y que el programador que había trabajado en su software había firmado un acuerdo NDA y se negaba a facilitarle el código que Stallman quería, simplemente, mejorar². Fue un punto de inflexión para que Stallman se revelara contra lo que consideraba una traición al espíritu colaborativo que a través del libre acceso al código y la mejora continua del mismo estaba dando lugar a una auténtica revolución tecnológica. El interés económico empresarial en este caso, lejos de ser un incentivo para la innovación y la mejora de los programas, suponía un obstáculo. Stallman tenía una aportación que hacer, podía mejorar el software de Xerox, la empresa además podría aprovecharlo y comercializarlo, aunque claro, cualquiera podría hacerlo. Parecía claro que compartir el código para que cualquiera pudiera enriquecerlo favorecía la innovación y la mejora de los programas, suponía una fuente de riqueza general, pero la disponibilidad del código para cualquiera amenazaba también la rentabilidad particular de Xerox.

A partir de ese momento de rebeldía Stallman conceptualiza el Software Libre y da origen al movimiento. “Me alentó el pensar acerca de algo en lo cual yo había estado pensando [...] Yo ya tenía la idea que el software debía de ser compartido, pero no estaba seguro acerca de cómo pensar en eso. Mis pensamientos no estaban tan claros ni organizados hasta el punto en que pudiera expresarlos en una manera concisa al resto del mundo” (Williams, 2011). Es entonces cuando Stallman crea la Fundación de Software Libre (FSF) que define un programa como libre si respeta las siguientes cuatro libertades:

- Libertad 0³: La libertad para ejecutar el programa sea cual sea nuestro propósito.
- Libertad 1: La libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a tus necesidades —el acceso al código fuente es condición indispensable para esto—.
- Libertad 2: La libertad para redistribuir copias y ayudar así a tu vecino.
- Libertad 3: La libertad para mejorar el programa y luego publicarlo para el bien de toda la comunidad —el acceso al código fuente es condición indispensable para esto—⁴.

² Una historia más detallada de esta anécdota fundacional para el movimiento de Software Libre puede consultarse en Williams, Sam (2011), “Free as in Freedom: Richard Stallman's Crusade for Free Software”, O'Reilly. El texto on-line en castellano puede consultarse en <https://smaldone.com.ar/documentos/libros/faif/chapter-1.html>

³ La cuenta empieza por 0 en una analogía al lenguaje de programación.

⁴ La libertad 0 y 2 afectarían a todos los usuarios y la libertad 1 y 3 estaría dirigida a los desarrolladores.

Según el Preámbulo de la Free Software Foundation Europe⁵ “la definición de software libre vuelve a la idea de intercambiar libremente los conocimientos y las ideas como puede ser encontrado, tradicionalmente, en el campo científico. Como los pensamientos, el software es intangible y puede ser duplicable sin que nadie pierda nada [...] El espacio digital (ciberspacio), con el software como su medio y su lenguaje, tiene un enorme potencial en la promoción de todos los aspectos mentales y culturales del género humano. Haciéndolo accesible el software libre garantiza igualdad de oportunidades y protección de la privacidad”.

No se discute de forma general el derecho a la propiedad de bienes materiales, ni siquiera el derecho a explotar económicamente un bien inmaterial como es el código de software, sino la apropiación privada de un intangible que puede ser duplicable y donde el concepto económico de escasez carece de sentido. Es más, se trata de un bien cuyo valor crece al compartirlo siguiendo una dinámica de red cuyo valor aumenta para cada nodo cuantos más nodos se unan a ella. El software libre es por tanto el que permite que la persona que lo obtiene pueda usarlo, copiarlo, modificarlo y distribuirlo siempre y cuando su producto pueda, a su vez, ser usado, copiado, modificado y distribuido por cualquier otra persona, mientras que el software propietario no permite ninguna de esas acciones.

El movimiento creado por Stallman pone el acento en los valores éticos, especialmente el valor de la libertad y la comunidad, más que en la utilidad técnica de este tipo de desarrollo. Los valores de la FSF se identifican claramente con la llamada ética hacker definida por Himanen y que como afirma Castells está en el origen de Internet. Pero también puede entenderse desde un punto de vista utilitarista a partir de que, compartiéndolo, el código aumenta su valor (externalidades de red) y la posibilidad de mejora continua favoreciendo la innovación y su desarrollo. Es en este sentido en el que lo entiende una parte de los programadores que tomó la definición de software *open source* o de código abierto con la intención de evitar las connotaciones morales y políticas y hacer así más atractivo este modelo de desarrollo para las empresas y gobiernos. Stallman y buena parte de la comunidad, sin embargo, rechazan esta denominación considerando la necesidad de defender no solo la utilidad práctica, sino la importancia de los valores éticos del software libre.

Richard Stallman define el software libre como “un movimiento social cuyo objetivo es la liberación del ciberspacio”. Señala que Internet “tuvo su gran éxito por tener protocolos libres” pero incide en que “lo importante son los valores éticos de la libertad y la solidaridad” distinguiendo al movimiento del

⁵ www.fsfeurope.org

software libre del movimiento del software de código abierto “que no valora la importancia de la libertad, sólo de la comunidad o la utilidad del software”.⁶

El movimiento de software libre abarca un campo más amplio que Internet, el de la informática en general. Pero la Red es para este movimiento uno de sus principales campos de acción tanto como fin en sí misma – defendiendo su arquitectura abierta, transparente, horizontal, participativa, etc.– como el mejor medio para la difusión y puesta en práctica de sus valores. Si los movimientos sociales han encontrado en Internet un medio privilegiado para su organización, la difusión de sus mensajes y el activismo, no podría ser de otra forma que los movimientos más ligados a la informática e Internet fueran pioneros en utilizar este medio para promover sus propias ideas. En el caso del desarrollo de software libre la Red cumple un papel fundamental a la hora de hacer realidad algunas de las libertades antes descritas. Las libertades 2 y 3, distribuir copias exactas o modificadas, se ejercen principalmente a través de Internet subiendo las copias para ser descargadas por otros usuarios, lo que se complementa con foros, listas de correo y otras herramientas de comunicación que mantienen en contacto a los desarrolladores formando potentes comunidades de desarrollo.

4. LA ÉTICA HACKER

La ética hacker descrita por Pekka Himanen (2002) cuestiona el código dominante de la ética protestante del trabajo fundada en el trabajo diligente, la rutina, el dinero y los beneficios proponiendo como alternativa valores como la creatividad, la pasión y la libertad en las tareas realizadas en las que el beneficio se basa en el valor social y el libre acceso, la transparencia y la franqueza antes que en lo meramente económico. Mientras la ética protestante del trabajo está fundada en la laboriosidad diligente, la aceptación de la rutina, el valor del dinero y la preocupación por la cuenta de resultados, la nueva ética hacker “se funda en el valor de la creatividad, y consiste en combinar la pasión con la libertad. El dinero deja de ser un valor en sí mismo y el beneficio se cifra en metas como el valor social y el libre acceso, la transparencia y la franqueza”.

“Himanen describe, con un punto de ironía, que para el protestantismo todos los días son viernes, esto es, el descanso nunca llega y el trabajo se eterniza. Por otro lado encontramos la ética pre-protestante, ilustrada por el período en el que Adán y Eva gozan de los placeres del jardín del Edén antes de ser condenados a trabajos forzados de por vida. Esta ética está marcada por el placer, el descanso y la ociosidad, y está ilustrada con el domingo. La ética hacker encuentra una línea entre estas dos culturas. Es una ética del hacer y del esfuerzo, pero organizados alrededor del trabajo por placer” (Monterde, Rodríguez y Peña, 2013: 9).

⁶ Entrevista a Stallman realizada por el autor y ya recogida en su tesis doctoral.

La ética hacker se encuadra en los valores de los movimientos de los 60 y 70 así como en la tecnomeritocracia del ámbito académico. Internet surge en el ambiente cultural de las universidades americanas influido por estos movimientos. Los valores de la libertad y la comunidad podrían encuadrarse en la corriente de pensamiento libertaria. La defensa de la libertad del individuo frente al Estado y el mercado unida a un fuerte sentimiento de comunidad, que promueve la colaboración y la cooperación, son algunos de los rasgos de esta cultura.

Proyectos como la Wikipedia, fruto de la colaboración, promueven el valor de la inteligencia colectiva cuestionando el individualismo dominante. Medios de comunicación abiertos, multidireccionales y colaborativos cuestionan el papel del periodismo, de la mediación y del concepto de objetividad. No quiere esto decir que todos esos fenómenos tengan una clara intención crítica respecto al sistema capitalista, pero indirectamente cuestionan los valores básicos en los que se basa el sistema, no sólo respecto a la propiedad sino también respecto a la racionalidad instrumental, el individualismo, el desarrollismo, las jerarquías políticas o empresariales, la profesionalización de toda actividad, etc. A la vez estos movimientos crean alternativas reales, aquí y ahora, construyendo proyectos contrahegemónicos que son un desafío al sistema dominante. La naturaleza inmaterial de la información permite realizar utopías que la propiedad y el control de los recursos materiales hacen imposibles. El software libre materializa la idea del control social de los medios de producción y demuestra la viabilidad de la producción fuera de los parámetros de la empresa capitalista. Sirve de ejemplo para refutar la idea de que sólo el beneficio privado y las recompensas materiales fomentan la innovación y el desarrollo tecnológico.

Steve Levy, en *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, describe los principios de la ética hacker mediante los siguientes puntos: Acceso a los ordenadores y la tecnología; Toda la información tiene que ser libre; No confíes en la autoridad, sino en la descentralización; Los hackers deberían ser juzgados por sus actos; Puedes crear belleza con tu ordenador; Los ordenadores pueden cambiar tu vida y mejorarla (Levy, 2010: 22-29).

La ética hacker es así antiautoritaria, propone una forma de trabajo y organización horizontal y distribuida basada en valores como el intercambio, la generosidad, la libertad y la comunidad. Una cultura del trabajo colaborativo articulada en torno a la pasión por innovar y crear más allá de los incentivos materiales directos.

Las comunidades hackers se autoorganizan, aprovechando la Red, su propia creación, de forma libre y distribuida sin seguir a un poder centralizado. Rechazan la idea de poder y en su lugar resaltan la autoridad basada verdaderamente en la meritocracia. El saber y la aportación a la comunidad es la fuente de la *autoritas*, de la confianza y el reconocimiento. Como señala Raymond (2001), en las comunidades de hackers no hay líderes sino ancianos de

la tribu. El mismo autor (1999) describe el modo de trabajo de las comunidades hackers comparando entre el bazar y la catedral. En línea con la cultura académica, las comunidades hackers se basan en la necesidad constante de compartir e intercambiar conocimiento y en la descentralización autoorganizada del bazar mientras que en el monasterio prima la ley del silencio y la jerarquía.

Estas normas y valores presentan interesantes innovaciones en la forma de organizarse y trabajar de las comunidades hacker y de software libre. La Internet Engineering Task Force (IETF) postula la necesidad de un consenso aproximado, que se basa en “la idea de que para proceder es necesario no esperar a conseguir grandes consensos que bloquean el proceso, sino consensos de base que permitan avanzar. Se mide *grosso modo* el sentir colectivo respecto a una propuesta y, a menos que haya una fuerte oposición, el proceso se tira adelante y se continúa trabajando y ejecutando código” (Monterde, Rodríguez y Peña, 2013). La idea nos recuerda a la ética DIY (¡Hazlo tú mismo! o *Do it yourself!*) de las comunidades culturales alternativas y el movimiento punk. Se busca un consenso no paralizante y se prioriza la acción basada en la meritocracia que será juzgada por la comunidad a posteriori, no censurada previamente. Primero experimentar, actuar y luego debatir o consensuar. “Las decisiones se toman en base a lo que ya se ha hecho, y no al revés. Se programa y a posteriori se discute qué prácticas se toman como los modelos que hay que continuar desarrollando” (*Op. Cit.*).

El acuerdo y el consenso no se imponen y la escisión no se considera como algo negativo. Sobre la rama principal de desarrollo (*track*) pueden surgir líneas alternativas de experimentación (*fork*) que tienen libertad para llevar a cabo un desarrollo diferente de forma autónoma que luego podrá o no reintegrarse y mejorar la línea de desarrollo principal. Lo importante es que el desarrollo sea útil y eficaz y velar por la interoperabilidad a través de protocolos y estándares abiertos. No se trata de imponer un único camino, sino de garantizar la posibilidad de que al igual que éstos se bifurcan, puedan volver a cruzarse.

Con esta ética del trabajo y esta forma de organización el software libre consigue grandes resultados a nivel técnico velando a su vez por la libertad y los valores comunitarios a nivel ético. Por ejemplo, el navegador web Mozilla Firefox (y más recientemente Chrome) logra imponerse al hasta hace poco dominante Internet Explorer de Microsoft incluso en su propio sistema operativo Windows. Entre otras razones, la disponibilidad del código fuente de Firefox permite que cualquiera pueda desarrollar extensiones y *plugins* para tareas muy concretas que nunca podría siquiera imaginarse la mente centralizada de una corporación como Microsoft. Sin embargo el modelo bazar del software libre hace que allí donde se encuentren una necesidad, por reducido que sea su mercado, y un programador con interés por satisfacerla y acceso al código fuente, se cree una extensión para satisfacerla.

5. ALGUNAS REFLEXIONES FINALES

Con el software libre ocurre algo similar a lo que sucede con el invisibilizado trabajo de cuidados, que llevan a cabo sobre todo las mujeres, y que realmente supone la principal fuente de riqueza, la base de la reproducción que hace posible la producción, que no cobra un sueldo pero que permite que exista el trabajo asalariado. No lo mide el PIB ni las estadísticas de empleo, no cotiza en bolsa y tampoco se guía por incentivos materiales. La motivación de una madre para cuidar a sus hijos es el amor y no el dinero, pero sin esa prole no existe el proletariado que sostiene a la industria y a la economía mundial.

La teoría de la evolución por selección natural, esa lucha competitiva y encarnizada por la vida que acertadamente describiera Darwin en “El origen de las especies” es solo una parte. Como el propio Darwin reconocía, además de en la competencia la vida se basa en cooperación. El león que acecha a la gacela puede darnos una imagen sesgada de competencia, cuando tanto el león como la gacela son fruto de la cooperación de millones de células perfectamente coordinadas de sus organismos. Si la célula es la unidad mínima de la vida, en la escena no hay dos individuos en una lucha descarnada, sino millones de células colaborando en el organismo del león para, eso también, competir con otros millones de células colaborando en el organismo de la gacela. Como el también biólogo y anarquista Kropotkin señaló en “El apoyo mutuo”, hay también mucha colaboración, quizás más que competencia, en el desarrollo de la vida natural y social. “El origen de las especies” de Darwin y “El apoyo mutuo” de Kropotkin compiten y se apoyan mutuamente en una metáfora de las propias teorías contenidas en estas dos grandes obras del pensamiento humano. La competencia, la rivalidad y la ley del más fuerte frente al apoyo mutuo, el compañerismo y la solidaridad. De nuevo a veces, los árboles no nos dejan ver el bosque.

De igual forma que es indudable el papel de la empresa y el trabajo asalariado en la economía o de la competencia y la lucha por la vida en el proceso de selección natural, es importante también el papel de las grandes empresas tecnológicas en el desarrollo y extensión de las TIC. Pero ello no puede llevarnos a caer en “la miopía de lo visible” (Melluci). Bajo los imperios empresariales de la actual revolución tecnológica existe toda una historia de trabajo colaborativo sin el cual no existiría Microsoft, Apple, Facebook o Google. El sistema capitalista actual incentiva bajo sus propias normas internas a ciertos desarrollos, productos o empresas que pueden favorecer la innovación, pero nada más lejos de suponer un sistema perfecto de incentivos basados en el esfuerzo o la meritocracia, a veces incluso este sistema de incentivos se convierte en una barrera para el desarrollo tecnológico.

Incluso recientemente se abre el debate sobre si la supuesta economía colaborativa de internet no supone realmente un paso atrás, una mayor explotación (y autoexplotación) neoliberal que se camufla bajo discursos de

colaboración y descentralización. Pero el problema es que, de nuevo, son las empresas y marcas como AirBnB, Uber, etc. las que la gente conoce y confunde con la economía colaborativa. En internet florecen formas de economía colaborativa mucho más importantes, como el software libre, que nada tienen que ver con estas empresas. Sucede algo parecido a la confusión entre las ideas libertarias originales y el libertarismo capitalista actual. Ambas rechazan el centralismo y apuestan por la libertad del individuo y la autoorganización descentralizada, pero nada tienen que ver, pues mientras para las primeras es inseparable la libertad y la solidaridad, el individuo y la comunidad, las segundas, en la forma del neoliberalismo actual, solo consideran una libertad individual que supone realmente la libertad de oprimir, la libertad como dominio de los poderosos sobre los débiles, de los menos sobre los más.

Conocer, comprender, visibilizar y reivindicar la verdadera colaboración y libertad que dio origen a las TIC resulta fundamental para que sus efectos en la economía, pero también en la sociedad, en la política o en la cultura, sean positivos y no un gran paso adelante para volver siglos atrás. Seamos conscientes de que las nuevas formas de explotación laboral y económica o la vigilancia y el control social orwellianos de las redes sociales actuales no son ni mucho menos la consecuencia inevitable de las TIC, sino de hecho la consecuencia de haber olvidado el espíritu y los valores originales que dieron forma a la Red. Si Facebook o Windows nos vigilan es porque no son software libre, porque hemos permitido que un código privativo al que no tenemos acceso tenga acceso a nuestros datos, que nos conozca y por tanto nos pueda controlar, censurar o manipular alguien a quien no conocemos. Conocer la historia del desarrollo tecnológico, liberar códigos y algoritmos, defender la neutralidad de la red y reivindicar internet como un bien común e incluso como un derecho humano es fundamental para que la tecnología sirva para mejorar, y no para empeorar, la vida de las personas tanto en el ámbito económico y laboral como en el social, el político o el cultural.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Berners- Lee, T. (2000). *Tejiendo la Red*. Madrid, Siglo XXI.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad*, DeBolsillo, Barcelona.
- Castells, M. (2005). *La Era de la Información*, Volúmenes 1-3, Alianza, Madrid.
- Cerf, V. G. y Kahn, R. E. (1974). *A Protocol for Packet Network Interconnection*, en IEEE Trans. Comm. Tech., vol COM-22, V 5, (Mayo), págs. 627-641.
- Engelbart, D. (2001). *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, en PACKER, R. y JORDAN, K. (eds.) *Multimedia. From Wagner to Virtual Reality*. New York, Norton.
- Hamelink, C. J. (2000). *The Ethics of Cyberspace*, Sage, Londres.

- Himanen, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*, Destino, Barcelona.
- Leiner, B.M., Cerf, V. G., Clark, D.D., Kahn, R.E., Kleinrock, L., Lynch, D.C., Postel, J.; Roberts, L.G. y Wolf, S. (1997). *Una breve historia de Internet*, en *On The Internet*, Internet Society, (Mayo/Junio).
- Lessig, L. (2005). *Por una Cultura Libre*. Madrid, Traficantes de sueños.
- Levy, S. (2010). *Hackers. Heroes of the computer revolution*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Monterde, A., Rodríguez, A., y Peña- López, I. (2013). *La reinención de la democracia en la sociedad red*. IN3 Working Paper Series. Barcelona, en <http://idp.uoc.edu/index.php/in3-working-paper-series/article/view/1774>
- Piscitelli, A. (2005). *Internet, la imprenta del siglo XXI*, Gedisa, Barcelona.
- Prensky, M. (2001) “Digital natives, digital immigrants”, *On the Horizon* 9 (5): 1-6.
- Raymond, E. S. (1997). *La Catedral y el Bazar*, en <http://catb.org/esr/writings/cathedral-bazaar/>
- Raymond, E. S. (2001). *Cómo convertirse en hacker*, en <https://smaldone.com.ar/documentos/docs/comoserhacker.pdf>
- The economist. (2011) Reaching for the kill switch, en <https://www.economist.com/international/2011/02/10/reaching-for-the-kill-switch>
- Stallman, R. M. (2004). *Software Libre para una sociedad libre*. Madrid, Traficantes de sueños.
- Stephenson, N. (2005). *En el principio... fue la línea de comandos*. Madrid, Traficantes de sueños.
- Williams, S. (2011), “Free as in Freedom: Richard Stallman's Crusade for Free Software”, O'Reilly. En <https://smaldone.com.ar/documentos/libros/faif/chapter-1.html>

