

GOBERNANZA  
del COMÚN  
y PARTICIPACIÓN  
CIUDADANA



ARTICULACIÓN de las  
INTELIGENCIAS  
COLECTIVAS



REAPROPIACIÓN de la  
PRODUCCIÓN  
MATERIAL



PRODUCCIÓN  
METROPOLITANA  
DIGITAL



# etopia\_ciudadana

Comunidades productivas para la  
economía social del conocimiento



### Editoras/es\_\_

David Vila-Viñas, Miguel Aguilera, Guillermo Valenzuela y Ana Quintana.

### Autores/as\_\_

Miguel Aguilera, David Vila-Viñas, Guillermo Valenzuela y Ana Quintana.

### Palabras clave\_\_

Gobernanza, comunes, ciencia, educación, cultura, ingeniería, informática, economía del conocimiento, investigación colaborativa, participación ciudadana, organización del trabajo, evaluación, diálogo de saberes, Etopia, comunidades

### Cómo citar este documento\_\_

Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), Etopia\_\_ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es>

### Copyright/Copyleft 2016\_\_

Etopia Ciudadana, David Vila-Viñas, Miguel Aguilera, Guillermo Valenzuela y Ana Quintana bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU)

### ISBN

978-84-16723-06-5

#### **CC BY-SA: Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0 Internacional**

Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, remezclar, transformar y crear a partir del material, para cualquier finalidad, incluso comercial. El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia. Bajo las siguientes condiciones: a) Reconocimiento: debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace. b) Compartir Igual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original. No hay restricciones adicionales, no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite. Puede encontrar la licencia completa en: [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES)

#### **GFDL: Licencia de Documentación Libre de GNU**

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU, versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes ni textos de cubierta delantera, tampoco textos de contraportada. Puede encontrar una copia de la licencia en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

**etopia\_ciudadana**

**Comunidades productivas para la  
economía social del conocimiento**

# INTRODUCCIÓN

## Una economía social del conocimiento desde las comunidades

4

El Centro de Arte y Tecnología Etopia se ha concebido como un espacio de colaboración en el que la participación de entidades heterogéneas habilita sinergias entre los distintos agentes de la ciudad hacia un cambio de modelo productivo basado en el conocimiento. Al añadir *\_ciudadana* al nombre del centro, junto al subtítulo de *Proceso de investigación colaborativa para la transición hacia una economía social del conocimiento desde Etopia*, se buscaba precisamente subrayar las posibilidades extrainstitucionales del centro. Abordar una institución de este tipo a partir de las comunidades que la habitan, incluso de las que podrían habitarla pero están buscando cómo o de las que se encuentran perfectamente cómodas en sus márgenes, supone abordar la economía del conocimiento a partir de los mimbres últimos de la innovación, que no se agotan en el conjunto institucional.

Partir de las comunidades, por lo tanto, es la expresión local de un giro global en las estrategias productivas. Límites y oportunidades análogas a las que el régimen industrial-welfarista vive en el terreno económico y ecológico se reproducen en sus ámbitos institucionales. En este contexto, el objetivo de la investigación ha sido delimitar los mecanismos de gobernanza y las líneas de producción que pueden permitir incorporar a las comunidades productivas a una maquinaria institucional, en sentido amplio y plural, orientada a acelerar, concretar y difundir este tránsito hacia unas formas de cooperación en las que su carácter abierto, social, distribuido y basado en los comunes no solo sostenga, sino que maximice la riqueza social de nuestro entorno.

Este modelo de economía social del conocimiento no operaría a través de la *destrucción creativa*, sino más bien de una *acumulación creativa*. Por ello, cada uno de los cuatro capítulos que forman parte de este volumen se ha iniciado con una breve cartografía de los agentes y comunidades de distinto tipo, incluidas algunas relaciones entre ellas, que operan en cada ámbito, a fin de hacer visible la densidad y productividad existente en cada uno de los ámbitos considerados. Con objeto de captar esta pluralidad y de entender las dificultades específicas para la expansión de dichas comunidades, el proceso de investigación ha adoptado

durante sus distintas fases un carácter abierto, en cuanto a las contribuciones, correcciones y revisiones pero también en cuanto a la delimitación de los límites y las oportunidades que identifican las propias comunidades y agentes implicadas. En particular durante los primeros pasos de la investigación, se realizaron una treintena de entrevistas tanto individuales como de grupo, junto con tres sesiones colaborativas más amplias con estos objetivos. Resulta interesante destacar que la mayor parte de estas comunidades perciben Etopia como un nodo de articulación y un catalizador de sus fuerzas productivas, sin que ello implique que el centro deba centralizar todas sus actividades (lo que por otra parte carece de sentido hoy) pero sí destacando que éste tiene un amplio margen para operar como un espacio de relación, de puesta en común, de reflexión compartida, etc.

Ello da como resultado una imagen general del campo de aplicación de estas recomendaciones, en el que se puede reconocer una amplia variedad de formas organizativas y de gobernanza ajustadas a la misma pluralidad que estas comunidades exhiben en cuanto a sus ámbitos de actuación y sus horizontes de aspiración. De ahí el interés de generar mecanismos que fomenten la mejor articulación de estos distintos modos y objetos de producción, sin que se produzca una reducción desde arriba de sus posibilidades.

En general, sí cabe referirse a dos líneas de problematicidad que limitan el trabajo de estas comunidades, tanto en sus campos específicos como en la generalidad de su articulación. Por una parte, se advierten problemas de acceso, no solo referidos a las exclusiones en que se fundan los regímenes contemporáneos de propiedad intelectual, habitualmente relacionados con el propio acceso a la renta, sino también por un conjunto de jerarquías del saber y desempoderamientos concatenados que provocan que una mayoría de las poblaciones se vean alejadas de facto de los procesos de I+D+i, hasta el punto de que no llegan a imaginar que laboratorios ciudadanos como los que proyectan aquí sean un ámbito de trabajo y experimentación adecuado para ellas. Por otra parte, estas comunidades adolecen de dificultades de sostenibilidad, tanto cuando tienen una aspiración empresarial como cuando no, debido en gran medida a que se ha naturalizado una visión de su funcionamiento en la que la mayor parte de las funciones relacionadas con su reproducibilidad son invisibles y están lejos de poder plantearse, discutirse y resolverse de manera colaborativa y responsable.

# ■ 1. GOBERNANZA DEL COMÚN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A lo largo del primer capítulo y con el objetivo de incrementar la inclusión de las comunidades productivas en las dinámicas del centro, se propone una serie de dispositivos y mecanismos (membresía, grupos de trabajo, sistemas de convocatorias, roles de mediación, dinámicas de evaluación, órganos de coordinación y curaduría, relaciones con otros agentes...) destinados a generar una gobernanza basada en las comunidades.

Estas propuestas toman como premisa una apuesta decidida, desde el contexto institucional, por trasladar el cambio generalizado en la organización del trabajo al interior de sus dinámicas, provocando que el carácter abierto, social, distribuido y basado en los comunes de la producción sea el eje que le confiera identidad y dé entrada a las comunidades productivas.

La particularidad de estas recomendaciones es que no se dirigen tanto a la propia institución, como a las comunidades que la habitan, de manera efectiva o potencial, a su dimensión más humana y productiva, como agentes capaces de desarrollar soluciones que se escapan del alcance de la propia administración.

Las posibilidades de aporte de estos agentes se ven a menudo perjudicadas por distintas líneas de exclusión y precarización. Por una parte, la potencia y productividad de estas comunidades, que van desde grupos consolidados a singularidades agregadas temporalmente, está fuertemente ligada a su capacidad de acceder a la información y conocimiento producidos entre ellas y en la institución. Por otra, son recurrentes los problemas de sostenibilidad de estos proyectos colectivos, lo que añade a su actividad un carácter difuso, intermitente y con frecuentes dilemas entre la ausencia de tiempos productivos y las decisiones de producir para otros, en las instituciones o en el mercado. Algunas de estas dificultades, como las relacionadas con la propiedad intelectual son de alcance global, mientras que otras, como el acceso a los espacios, a recursos, a información relevante o la jerarquización de distintos saberes pueden tener un destino muy distinto en función de las estrategias y modelos de organización adoptados por las comunidades y las instituciones.

La efectividad de estas pequeñas innovaciones en la gobernanza depende de asumir que la noción de comunidades no apela a un sujeto pasivo, simple receptor de una programación de contenidos, sino que éstas constituyen un sujeto activo que tiene con el centro una relación productiva (dentro o fuera del mercado) y socialmente útil. A partir de esta premisa, la participación y la pertenencia son abiertas, aunque se encuentren sujetas a unas condiciones de respeto del trabajo invertido por el resto de miembros de la comunidad y a unas reglas organizativas que hacen viable la acumulación productiva del común. En este sentido, la labor de Etopia respecto a estas comunidades no sería tanto diseñar una programación orientada a ellas, como servir de lugar de agregación que habilita el contacto de unas comunidades con otras, actuando de esta forma como factor de aceleración de las relaciones entre ellas para mayor fertilidad de lo común.

Por fortuna, dichas comunidades han mostrado una gran capacidad de autorregulación, orientándose según el caso hacia la consecución de distintos objetivos en la sociedad y/o en el mercado. Han comprendido la inversión definitiva en las relaciones entre economía y democracia, gracias a la cual una producción que tiene que organizarse de manera distribuida, aprovechando al máximo sus capacidades de composición y comunicación social, el conocimiento acumulado y la capacidad de innovación de la inteligencia colectiva solo puede funcionar de manera coherente con ese esquema, es decir, a partir de criterios también democráticos y autónomos. Precisamente por esa necesidad de ir dotándose de sus propias reglas al paso al que van surgiendo los límites a los modelos anteriores, la cuestión de la organización de las comunidades productivas no puede solucionarse bajo un marco único ni permanente.

En cualquier caso, sí se han avanzado algunas propuestas en esta dirección, dirigidas tanto al fomento como eventualmente a la defensa de esa producción difusa del común a través de su autorregulación. El conjunto de estas intervenciones modelarán un espacio que podría denominarse *Etopia Labs* o *laboratorios Etopia*. Se trata de recomendaciones destinadas al diseño de un devenir laboratorios de las comunidades, en cuanto a un proceso de producción potenciada y de creciente articulación con otros agentes, lo que supondrá un salto cualitativo en su aporte.

De las mismas cabe destacar las siguientes. En primer lugar, para que la actividad de las comunidades refuerce su característica de creación de valor social y para reducir una eventual brecha tecnocrática en sus actividades, se ha identificado con claridad una demanda relativa a la necesidad de dar más peso a las orientaciones transdisciplinares, que permitan poner en todo su valor otros saberes situados y socialmente relevantes pero poco frecuentes en los centros de arte y tecnología. Esto se concreta en distintas propuestas relativas al establecimiento de diálogo entre saberes procedentes de distintas disciplinas y de distintos cuerpos, edades o géneros pero también en un *ethos* institucional de desmitificación de la tecnología como condición para iniciar procesos de co-innovación junto a las comunidades.

En segundo lugar, se propone el establecimiento de una condición de miembro, a modo de estatuto de ciudadanía de Etopia, junto con la aclaración de unos requisitos para constituir y acceder a los grupos de trabajo destinados a vertebrar la actividad cotidiana del centro. Dar visibilidad a estas vías de acceso, a la par que se habilitan de manera permanente un conjunto de espacios y recursos (físicos y virtuales) abiertos de manera estable al servicio de la comunidad, ayudaría a crear de manera paulatina vínculos y espacios de encuentro estables para el desarrollo de las comunidades

En tercer lugar, se pone el foco sobre la actividad de mediación social como mecanismo de intervención institucional en el fortalecimiento de las comunidades que surjan y se asienten en Etopia, con el objetivo de tejer las relaciones entre singularidades, comunidades e instituciones de innovación, así como de reducir las brechas de acceso de otras poblaciones. Ello se pretende articular a través de unas convocatorias y protocolos de mediación co-elaborados y co-implementados junto a las comunidades y agentes participantes en la institución. A lo que hay que unir la necesidad complementaria de una buena documentación, relativa

al conjunto de grupos de trabajo, actividades, convocatorias y concursos, impactos sociales producidos y deseables, entre otras cuestiones.

En cuarto lugar, se propone un modelo de elaboración de líneas programáticas o de producción sustentado en un agente propositivo (el comité científico) pero en procesos de diálogo con los intereses más consolidados entre las comunidades productivas, así como con las necesidades de retorno social que expusieran los agentes ciudadanos y otras instituciones de innovación, con las que se pretende fortalecer relaciones y vías de cooperación de manera tendente a la horizontalidad.

Por último y con una perspectiva temporal más amplia, se proponen dos intervenciones a medio plazo, como posibilidades para impulsar un modelo de autogobierno efectivo de algunos aspectos de la actividad de las comunidades residentes en Etopia: 1) la creación de un *laboratorio de inteligencia colectiva* o de *código abierto* como complemento a los laboratorios productivos de Etopia que pueda incidir en aspectos relacionales y de gestión del conocimiento y los recursos comunes y compartidos, y 2) el impulso de una *asamblea* de Etopia Labs, que pueda desarrollar un rol facilitador de ciertos mecanismos de gobierno de las comunidades sobre la co-gestión de espacios comunes y de la orientación de Etopia Labs como espacio abierto de innovación ciudadana.

A partir de estas propuestas relativas a una gobernanza basada en las comunidades, los siguientes capítulos introducen líneas de actividad, dentro de los postulados de la economía social del conocimiento, que podrían ser objeto de impulso por parte de la institución, sea a partir del trabajo ya desarrollado en la práctica por distintas comunidades y proyectos, sea como propuestas para su exploración inicial. En su conjunto, lo fundamental de las líneas productivas agrupadas aquí es su capacidad para producir una subjetividad coherente con la transición de régimen productivo que marca nuestro contexto y en particular, un cambio en la forma de organización y de funcionamiento del proceso productivo y no solo de sus resultados concretos.

## ■ 2. ARTICULACIÓN DE LAS INTELIGENCIAS COLECTIVAS ■

El capítulo segundo aborda un conjunto de comunidades y actividades que pueden mejorar las capacidades organizativas y productivas, en sentido amplio, de las inteligencias colectivas relacionadas con Etopia e intervenir para su fortalecimiento y expansión. Lo singular de estas actividades en el citado contexto institucional es que, aparte de los resultados de la producción misma (obras, eventos, cursos...), intervienen en lo que podría denominarse una *generación de condiciones* para expandir la producción de manera sostenible. Al ser una institución basal de la economía del conocimiento en el entorno zaragozano, Etopia debe partir

de la premisa de que el componente infraestructural de esta economía no son las máquinas, como capital fijo, sino el componente vivo de las inteligencias. En todo caso, ello es así siempre y cuando se reconozca y refuerce la doble condición de las mismas. En primer lugar, que su potencia reside en la agregación no jerárquica de muy distintas inteligencias singulares, que deben componerse sin disolverse por completo. Y, en segundo lugar, que no se trata de saberes abstractos susceptibles de ponerse a producir al margen de cualquier contexto o circunstancia. Al contrario, lo que se levantan son redes vivas de saberes situados en el territorio y encarnados en comunidades concretas, con sus capacidades y sus condiciones de fragilidad.

Para ello se recorren distintos proyectos y comunidades productivas en el ámbito de la organización y puesta a disposición de recursos comunes, de la combinación entre las prácticas artísticas y tecno-científicas, el empoderamiento ciudadano en materias científicas, comunidades basadas en el aprender haciendo y en el *do-it-yourself*, así como proyectos orientados a reflexionar y mejorar las capacidades auto-organizativas de estas comunidades.

Desde la perspectiva de los mecanismos que mejor pueden fomentar este sustrato de saberes compartidos, se recomiendan una serie de formatos y de espacios de encuentro y trabajo colaborativo, desde la delimitación de un plano digital de colaboración, documentación y relación social, susceptible de implementarse de manera distribuida y relativamente asequible, hasta el prototipado a medio plazo de un *laboratorio de código abierto*, como espacio de experimentación en este ámbito.

En segundo lugar y en relación con la generación de una identidad institucional respecto a las prácticas tecno-artísticas, se recomienda incentivar a las comunidades que sostienen un discurso basado en la potencia estética de los nuevos regímenes de organización del trabajo y en una inversión de las relaciones con los "públicos" hacia su empoderamiento e implicación.

En tercer lugar y en relación a la necesidad que han identificado las comunidades de generar entornos estables de cooperación, se proponen medidas para facilitar que los espacios y las redes alimentadas por la institución operen como oasis del trabajo colaborativo, removiendo los obstáculos técnicos, jurídicos y afectivos que cortocircuitan la cooperación abierta, a la par que se proponen distintos diseños de entornos en los que la regla común consiste en el encuentro y el trabajo en distintas intensidades y en diferentes niveles de especialización.

Asimismo se especifican algunas propuestas relativas al aporte de determinadas comunidades a este sustrato de las inteligencias colectivas. En relación con las comunidades dedicadas a la divulgación científica y a la ciencia ciudadana, se recomienda profundizar en los enfoques de la ciencia abierta, en particular a través de las nuevas infraestructuras científicas diseñadas para el trabajo colaborativo y a través de disciplinas emergentes para la producción científica ciudadana como ocurre con las ciencias de la vida y el abordaje con apoyo en la ciencia ciudadana de problemas sociales.

Por último y en cuanto a las comunidades centradas en la formación abierta, se propone apostar por comu-

nidades con un alto componente de experimentación e innovación pedagógica en la elaboración de materiales educativos en entornos de trabajo abiertos, en el trabajo con comunidades excluidas de los circuitos hegemónicos de formación tecnológica y en la puesta en valor de saberes y memorias subalternas.

### ■ 3. REAPROPIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MATERIAL ■

El capítulo tercero aborda el ámbito de las capacidades productivas materiales ligadas al desarrollo de nuevas tecnologías sociales que hacen posibles grandes incrementos productivos basados en diseños abiertos y una producción de objetos distribuida y muy ajustada a las necesidades de las comunidades. Esta renovación de la artesanía o, dicho de otro modo, posibilidad de reapropiarse de la fabricación encuentra distintos límites, desde una regulación de la innovación que sobredimensiona el rol de los derechos de exclusión vinculados a la propiedad intelectual, a una serie de límites institucionales que afectan de manera más inmediata a las comunidades implicadas en Etopia. Precisamente los casos que se exponen a estudio se caracterizan por su abordaje de los problemas ecológicos derivados de la sobreexplotación de los recursos del planeta, a través de estrategias de reciclaje y reaprovechamiento de los materiales alejados de la imagen felicista de un mundo de plástico infinito disponible para nuestros juegos; y también por su capacidad para empoderar a las comunidades que involucran, en la medida en que éstas se reapropian del conocimiento y de los recursos científicos y tecnológicos empleados, poniéndolos al servicio del común o de alguna necesidad social.

A partir de este enfoque, se realizan distintas recomendaciones. Un conjunto de ellas se refieren al objetivo de incrementar el peso de estas comunidades en un eventual Fab Lab Etopia, para lo que se potenciarían los entornos de trabajo abiertos, las actividades capaces de construir vínculos con comunidades alejadas de estos entornos productivos, a través del co-diseño de sus estrategias o de las actividades de formación. Todo ello se realizaría con especial atención por el trabajo de sostenibilidad, al igual que junto a otros espacios afines en distintas ciudades e instituciones del entorno, de manera que pudieran consolidarse determinadas redes incipientes de producción distribuida y de abordaje innovador de necesidades productivas de frontera.

Por otra parte, se busca incentivar algunas líneas de producción que pueden asimismo implicar a nuevos agentes en las prácticas institucionales. Esta intención abarca el campo del *new media art*, desde un enfoque más específico que el del capítulo anterior, la innovación con *wearables* (dispositivos que se llevan encima) que, por la introducción de nuevos materiales, como los textiles, permiten imaginar diálogos de saberes con otras comunidades; la aplicación de estos dispositivos y modelos de producción distribuida al ámbito de la producción, distribución y consumo de alimentos en las áreas periurbanas; y las grandes oportunidades de innovación social que existen en el ámbito de la producción distribuida de energía, así como en su uso eficiente.

## ■ 4. PRODUCCIÓN METROPOLITANA DIGITAL

En este último capítulo se aborda un amplio campo de producción que abarca desde el arte digital hasta el desarrollo de servicios de código abierto orientados a la ciudadanía. Estas líneas de trabajo guardan la similitud de tener un fuerte componente inmaterial (que no obsta para problematizar cuestiones relativas a su sostenibilidad, con frecuencia invisibilizadas) y corresponder con un sujeto de producción de carácter difuso, que como tal se identifica con la agregación productiva y las cadenas de colaboración que se establecen en el marco amplio de la ciudad, por contraposición a la temporalidad y la espacialidad estrechas del puesto de trabajo de la sociedad industrial, más que a su exclusiva locación en los centros urbanos.

Desde esta perspectiva, el capítulo es consciente de que uno de los grandes desafíos para nuestras sociedades es facilitar que innovaciones democratizadoras a pequeña escala puedan emerger, evolucionar y escalar con el objetivo de generar nuevos modelos de gobernanza, participación o desarrollo económico basados en estándares y prácticas abiertas. Sin embargo, a pesar de la existencia de extensas redes tecnológicas que podrían distribuir el poder y dar a la gente más control político y económico sobre sus vidas “de abajo arriba”, existen fuertes limitaciones al desarrollo de estas prácticas, debido al acceso restringido y concentrado a determinados recursos, a pesar de su producción colectiva y colaborativa. Ello genera ciertos obstáculos para que las comunidades productivas asuman un rol protagónico en la economía del conocimiento, coherente con el que tienen en la producción de su riqueza. En contraste con esta situación, el desarrollo de los datos abiertos, de identidades federadas, redes *bottom-up* inalámbricas y de sensores, hardware abierto y redes sociales distribuidas pueden potenciar la acción colectiva en otra dirección.

En materia de *innovación social de código abierto*, se parte de un sucinto recorrido por los proyectos y actividades que ha impulsado el centro desde su creación. Sobre esta nutrida experiencia se propone capilarizar las actividades de innovación, ligándolas a la co-gestión de determinadas comunidades, de manera que sus perspectivas, intereses y necesidades desempeñen un rol principal. Ello podría venir unido a una conexión de los proyectos que se desarrollan desde distintas instituciones para la mejora de la gobernanza metropolitana, por ejemplo, los relativos al gobierno abierto, al tratamiento ciudadano de datos o a la promoción del comercio de proximidad, junto con comunidades activas en estas materias y en otras de perfil más estético, cultural o reivindicativo. En este terreno, también se avanza propuestas relativas a la experimentación y capacitación con infraestructuras distribuidas, en cuanto redes que hacen posibles nuevas arquitecturas de conexión a Internet, pero también la conformación de redes y repositorios compartidos entre los nodos o la experimentación con las relaciones sociales que potencian.

Otro conjunto de propuestas se refiere a los *servicios digitales orientados al común*, respecto a los que es posible aprovechar el desarrollo de los proyectos articulados en el área del *Internet de las cosas* para introducir innovaciones comunitarias en los aspectos relativos a la privacidad, a los impactos sociales y económicos en la ciudad y a las conexiones entre los flujos de información producidos por los cuerpos (dispositivos personales, datos del entorno), las redes locales (casas, transportes) y las redes globales (ciudades, regiones), lo que permitiría integrar diferentes líneas de trabajo dispersas en apariencia, como *wearables*, fabricación y hardware libre, infraestructuras abiertas, etc.

El conjunto de estas experiencias incipientes y de las comunidades que eventualmente podrían agruparse en torno a ellas constituye una base interesante para desarrollar un programa sólido de producción digital, así como una mayor implicación de otros agentes institucionales, dando lugar a un punto de encuentro entre aproximaciones artísticas, tecnológicas, sociales y científicas a la producción digital.

*David Vila-Viñas*

**Copyright/Copyleft** 2016 Etopia Ciudadana, David Vila-Viñas, bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU)



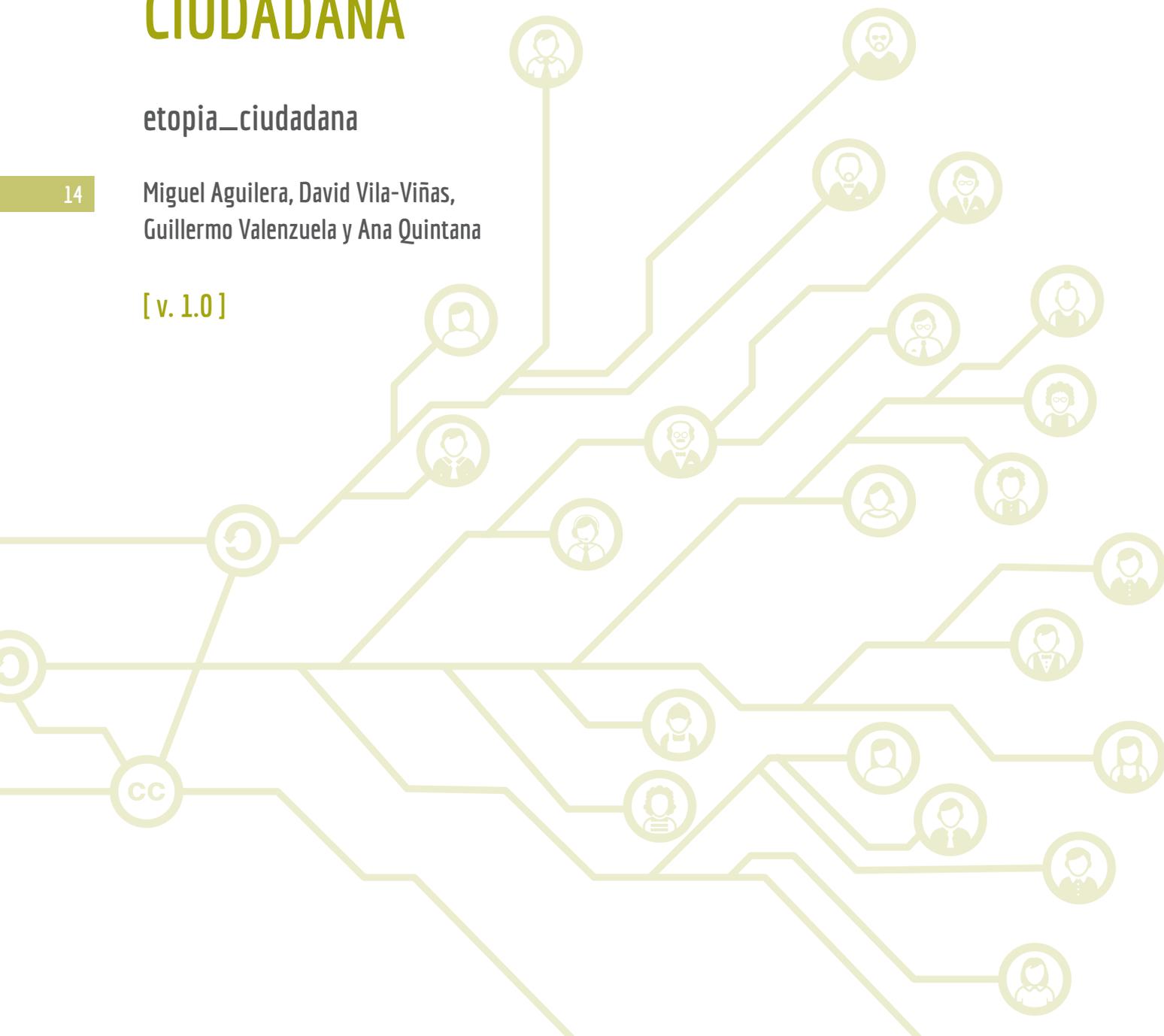
# GOBERNANZA del COMÚN y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

etopia\_ciudadana

14

Miguel Aguilera, David Vila-Viñas,  
Guillermo Valenzuela y Ana Quintana

[ v. 1.0 ]



# ÍNDICE

<b>0. Resumen</b> .....	<b>p.18</b>
<b>1. Introducción y enfoque</b> .....	<b>p.18</b>
<b>2. Diagnóstico</b> .....	<b>p.21</b>
2.1. Contexto .....	p.21
2.2. Gobernanza y orientación del centro .....	p.25
2.3. Recursos materiales y espacios .....	p.26
2.4. Recursos digitales y herramientas colaborativas .....	p.29
2.5. Contenidos, actividades, programación .....	p.30
2.6. Comunidades de Etopia .....	p.31
<b>3. Modelos Alternativos. Las comunidades productivas y su co-gobierno</b> .....	<b>p.34</b>
3.1. Las comunidades productivas .....	p.34
3.2. Regular lo común para fomentar lo común .....	p.35
3.3. Instituciones al servicio de la economía social del conocimiento .....	p.37
<b>4. Casos de estudio</b> .....	<b>p.39</b>
4.1. Gobernanza de comunidades de código abierto - el caso Debian .....	p.39
4.2. Modelo de Convocatorias - Medialab Prado .....	p.40
a. Convocatorias de talleres colaborativos .....	p.41
b. Convocatorias para mediadores-investigadores .....	p.41
4.3. Laboratorios como espacios hacker abiertos y colaborativos - PublicLab .....	p.43
4.4. Prácticas cercanas de gobernanza participativa y comunitaria .....	p.44
<b>5. Etopia Labs como espacio abierto de innovación ciudadana de código abierto</b> .....	<b>p.46</b>
5.1. Un modelo de gobernanza comunitario y participativo .....	p.46
5.2. Membresía y grupos de trabajo .....	p.47
5.3. Espacios, recursos y usos .....	p.49
5.4. Recursos digitales .....	p.54
5.5. Mediación .....	p.56
5.6. Sesgos y barreras de género .....	p.57
5.7. Convocatorias, evaluación y líneas de trabajo e investigación .....	p.58
5.8. Comité científico .....	p.59
5.9. Relaciones con comunidades y espacios afines .....	p.62
5.10. Hacia una gobernanza basada en las comunidades .....	p.63
5.11. Gestión administrativa de Etopia .....	p.67
<b>6. Conclusión</b> .....	<b>p.69</b>
<b>7. Referencias</b> .....	<b>p.69</b>
7.1. Bibliografía .....	p.69
7.2. Entrevistas y sesiones colaborativas .....	p.74

11/03/2016

### Editoras/es\_\_

Ana Quintana<sup>4</sup> y David Vila-Viñas<sup>3</sup>.

### Autores/as\_\_

Miguel Aguilera<sup>1-2</sup>, David Vila-Viñas<sup>3</sup>, Guillermo Valenzuela<sup>2</sup> y Ana Quintana<sup>4</sup>.

### Contribuidoras/es\_\_

Maite Ramos<sup>5</sup>, Manuel Anadón<sup>6</sup>, Fermín Serrano<sup>7-8</sup>.

### Revisor\_\_

Francisco Sanz<sup>8</sup>.

### Palabras clave\_\_

Gobernanza, comunes, investigación colaborativa, participación ciudadana, organización del trabajo, evaluación, diálogo de saberes, Etopia, comunidades productivas, organización institucional.

### Cómo citar este documento\_\_

Aguilera, M., Vila-Viñas, D., Valenzuela, G., y Quintana, A. (2016). Gobernanza del común y participación ciudadana. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, y A. Quintana (Eds.), *Etopia\_ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es>

### Copyright/Copyleft 2016\_\_

Etopia Ciudadana, Miguel Aguilera, David Vila-Viñas, Guillermo Valenzuela y Ana Quintana bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU):

---

<sup>1</sup> Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas, Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad de Zaragoza.

<sup>3</sup> Investigador FLOK Society.

<sup>4</sup> Gestora cultural. Asistencia técnica, dinamización y contacto con comunidades en Etopia Centro de Arte & Tecnología.

<sup>5</sup> Técnico Medio Sociocultural Ayuntamiento de Zaragoza.

<sup>6</sup> Oficial. Etopia Centro de Arte & Tecnología.

<sup>7</sup> Fundación Ibercivis.

<sup>8</sup> Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos de la Universidad de Zaragoza (BIFI).

**CC BY-SA: Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0 Internacional**

Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, remezclar, transformar y crear a partir del material, para cualquier finalidad, incluso comercial. El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia. Bajo las siguientes condiciones: a) Reconocimiento: debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace. b) Compartir Igual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original. No hay restricciones adicionales, no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite. Puede encontrar la licencia completa en: [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES)

**GFDL: Licencia de Documentación Libre de GNU**

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU, versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes ni textos de cubierta delantera, tampoco textos de contraportada. Puede encontrar una copia de la licencia en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

## ■ 0. RESUMEN

El Centro de Arte y Tecnología Etopia se ha concebido como un espacio de colaboración en el que la participación de entidades heterogéneas permite sinergias entre los distintos agentes de la ciudad hacia un cambio de modelo productivo basado en el conocimiento. Con el objetivo de incrementar la inclusión de las comunidades productivas en las dinámicas del centro, este documento propone una serie de dispositivos y mecanismos (membresía, grupos de trabajo, sistemas de convocatorias, roles de mediación, dinámicas de evaluación, órganos de coordinación y curaduría, relaciones con otros agentes...) destinados a generar una gobernanza basada en las comunidades.

## ■ 1. INTRODUCCIÓN Y ENFOQUE

El Centro de Arte y Tecnología Etopia se ha concebido como un espacio de colaboración en el que la participación de entidades heterogéneas (comunidades de artistas, proyectos empresariales, iniciativas ciudadanas...) permite sinergias entre los distintos agentes de la ciudad hacia un cambio de modelo productivo basado en el conocimiento. Este enfoque colaborativo de la institución pretende ser la expresión local de un giro global en las estrategias productivas con el objetivo de superar los límites del régimen industrial para garantizar el crecimiento, las rentas derivadas del empleo y la sostenibilidad misma del planeta. De hecho, puede que la singularidad del centro deba proceder precisamente de una apuesta decidida por este cambio en el modelo productivo, en el que el carácter abierto, social, distribuido y basado en los comunes de la producción sea el eje que le confiera identidad y dé entrada a las comunidades productivas. Sin embargo, existe un consenso entre diferentes agentes relacionados con Etopia en que, al menos durante sus dos años y medio de existencia, el centro no ha desarrollado por completo el potencial que permite su planteamiento e instalaciones, así como en la existencia de una serie de factores estructurales (infradotación de personal, falta de dirección sólida, indefinición de líneas de desarrollo estables) que hacen complicado que la propia inercia del centro pueda evolucionar hacia un mejor aprovechamiento de sus posibilidades. Por otro lado, apuestas recientes como el convenio CeSAr firmado con la Universidad de Zaragoza para impulsar en Etopia espacios de investigación e innovación abiertos a la ciudadanía y la comunidad universitaria, centrados en la computación y la ciencia ciudadana suponen un reto para Etopia que es complicado afrontar sin fortalecer de forma decisiva un tejido de comunidades que sostengan los procesos de innovación de los que se nutre el centro.

Dadas estas problemáticas, las propuestas del presente documento no se refieren al conjunto de la gobernanza institucional, sino a sus comunidades, a su dimensión más humana y productiva, como agentes

capaces de desarrollar soluciones que se escapan del alcance de la propia administración. Las posibilidades de aporte de estos agentes se ven a menudo perjudicadas por distintas líneas de exclusión y precarización. Por una parte, la potencia y productividad de estas comunidades, que van desde grupos consolidados a singularidades agregadas temporalmente, está fuertemente ligada a su capacidad de acceder a la información y conocimiento producidos entre ellas y en la institución. Por otra, son recurrentes los problemas de sostenibilidad de estos proyectos colectivos, lo que añade a su actividad un carácter difuso, intermitente y con frecuentes dilemas entre la ausencia de tiempos productivos y las decisiones de producir para otros, en las instituciones o en el mercado. Algunas de estas dificultades, como las relacionadas con la propiedad intelectual son de alcance global, mientras que otras, como el acceso a los espacios, recursos, a información relevante o la jerarquización de distintos saberes pueden tener un destino muy distinto en función de las estrategias y modelos de organización adoptados por las comunidades y las instituciones.

Este documento forma parte de una investigación centrada en las posibilidades de potenciar la economía social basada en el conocimiento común y abierto desde Etopia, compuesta también por otros tres documentos-ideas relativos a sectores concretos de esa economía. En primer lugar, el conjunto de actividades orientadas al fomento de las inteligencias colectivas a través de la producción artística, científica y formativa, en sentido amplio. En segundo lugar, el fortalecimiento de las capacidades productivas materiales, sobre todo a través de las oportunidades que abre la fabricación digital para el trabajo de las comunidades productivas. Y, por último, un documento dedicado al análisis de la producción metropolitana a través de medios digitales, en el que se exploran especialmente las posibilidades de innovación social a través del tratamiento de datos y los desarrollos colaborativos de software en sentido amplio.

A pesar de las citadas dificultades, el documento recorre una extensa pluralidad de comunidades productivas (sección 2.6). Este rico sustrato permite pensar en una estrategia de empoderamiento ciudadano basado en el conocimiento libre que no solo fortalezca la capacidad productiva de comunidades y la cooperación entre los distintos agentes, sino que abra también una oportunidad estable de promover (en paralelo a apuestas desarrolladas hasta ahora) una economía social de conocimiento y un cambio hacia un modelo descentralizado de la producción, accesible y sostenible, que permita maximizar esa cooperación, eliminando jerarquías ineficaces y extendiendo e intensificando la inteligencia colectiva puesta a producir.

La característica distintiva de la producción contemporánea se refiere al rol central del conocimiento, como fuente principal de valor y lugar predominante del proceso de valorización. La condición potencialmente inagotable y recursiva del saber, junto a los nuevos mecanismos de valorización, hace que las fuentes más ricas de la producción desborden los espacios que habitualmente entendemos como los lugares de trabajo, de forma que se puede decir que la producción se difunde en todo lo social. De esta forma, aquellas iniciativas dispuestas en torno al conocimiento libre son las que han pasado a ocupar un rol prevalente, no tanto porque su actividad se convierta de manera inmediata en renta o beneficio, sino porque son la base de que esta rentabilización pueda ocurrir. Este es el aporte específico de las comunidades señaladas a un ecosistema de innovación social como el que se pretende apuntalar desde Etopia.

Ahora bien, la eficacia de esta contribución ciudadana no es algo natural ni inmediato, sino que depende de

la adecuada regulación del sustrato de lo común del que procede. Por ello, el documento expone distintos casos de regulación de lo común, no “por decreto” o “por arriba”, sino a partir del despliegue inmanente de esas inteligencias colectivas, en un contexto en que la organización democrática de la producción es razón principal de su eficacia. En primer lugar, el modelo de gobernanza en código abierto de Debian, una de las comunidades más consolidadas, fértiles y extensas del mundo del conocimiento libre. En segundo lugar, la estrategia de convocatorias basadas en este modelo institucional volcado hacia la producción en código abierto, propia del centro Medialab Prado de Madrid. En tercer lugar, el sistema de trabajo colaborativo y evaluación entre pares y en abierto de PublicLab. Y por último, las prácticas de gobierno participativo y comunitario de centros tendencialmente clave en el ecosistema de innovación zaragozano, como La Harinera y el CSC Luis Buñuel.

A partir de estos análisis, se ofrece en la última sección un catálogo de elementos para la regulación de la relación de las comunidades productivas con el centro, cuya implementación potenciaría el rol de aquellas y podría incorporar otras procedentes del ecosistema de innovación de la ciudad, al reducir brechas y jerarquías entre saberes cuya tendencia es el diálogo y la coproducción. Todo ello a través de mecanismos que maximizan los retornos generados por las actividades en favor de las mismas comunidades o del conjunto de la sociedad, como estrategia de sostenibilidad a medio plazo.

En esta última parte del documento se propone por lo tanto un modelo de gobernanza orientado hacia el fortalecimiento de las capacidades productivas y relacionales de las comunidades alojadas o afines a la institución. Así, se propone una serie de intervenciones que no buscan tanto integrar a las comunidades en un modelo diseñado desde arriba, como generar un espacio de posibilidades que pueda albergar un ecosistema diverso y capaz de proporcionar los recursos necesarios a los diferentes grupos que lo habiten a través de modelos de gestión abierta de los recursos y el conocimiento. El conjunto de estas intervenciones modelarán un espacio que denominamos *Etopia Labs* o *laboratorios Etopia*. Se trata de recomendaciones destinadas al diseño de un *devenir laboratorios de las comunidades*, en cuanto a un proceso de producción potenciada y de creciente articulación con otros agentes, lo que supondrá un salto cualitativo en su aporte.

En concreto, se propone, en primer lugar, basar el modelo de Etopia Labs en un modelo de membresía que ponga en el centro a los grupos de trabajo, tratando de facilitar el acceso a recursos de la institución y generalizar una cultura de devolución del trabajo realizado a la comunidad. A continuación, se detalla una propuesta para habilitar de forma permanente una serie de espacios y recursos (físicos y virtuales) abiertos de manera estable al servicio de la comunidad, que podrían suplir la falta de vínculos y espacios de encuentro estables para el desarrollo de las comunidades que se encuentra actualmente en Etopia, así como posibles usos que aquellas han identificado. Como mecanismo de intervención institucional en el fortalecimiento de las comunidades que surjan y se asienten en Etopia, se recoge un modelo de mediación basado en informes previos de Quintana (2015) y Pallarés (2015) con el objetivo de tejer las relaciones entre singularidades, comunidades e instituciones de innovación.

Por otro lado, para una mejor gestión de los recursos e instalaciones de Etopia y un aprovechamiento más

ágil y transparente por parte de sus comunidades, se propone un modelo de convocatoria para gestionar algunos de los recursos, espacios y proyectos de mediación al servicio de las comunidades, evaluados por un comité científico (reconfigurado para que tenga una actividad vinculada a la realidad más cercana al centro de Etopia), que pueda actuar como evaluador externo e independiente y pueda desarrollar y adaptar las líneas de investigación y desarrollo centrales en Etopia. Este comité tendría como objetivo enunciar nuevas oportunidades de producción, a la par que arbitrar entre las propuestas de las comunidades y la narrativa institucional en este ámbito. Estas propuestas “desde arriba” estarían crecientemente sincronizadas con los intereses más consolidados entre las comunidades productivas, así como con las necesidades de retorno social que expusieran los agentes ciudadanos y las instituciones de innovación.

En un plano diferente, se presenta un esquema de trabajo inicial para la relación con comunidades e instituciones afines, junto a las que apuntalar una economía social del conocimiento libre desde sus agentes más innovadores pero también más expuestos a las dinámicas de precarización que regimentan el trabajo cognitivo en la actualidad. En un plano más interno, se proponen dos intervenciones a medio plazo, como posibilidades para impulsar un modelo de autogobierno efectivo de algunos aspectos de la actividad de las comunidades residentes en Etopia: 1) la creación de un Laboratorio de Inteligencia Colectiva o de Código Abierto como complemento a los laboratorios productivos de Etopia, que pueda incidir en aspectos relacionales y de gestión del conocimiento y los recursos comunes y compartidos, y 2) el impulso de una asamblea de Etopia Labs que pueda desarrollar un rol facilitador de la eficacia de ciertos mecanismos de gobierno de las comunidades sobre la co-gestión de espacios comunes y de la orientación de Etopia Labs como espacio abierto de innovación ciudadana. Por último, se recogen algunos apuntes sobre la situación administrativa de parte del personal que trabaja en Etopia y cómo integrarlo de forma más orgánica en el esquema propuesto.

Como se indicó, este documento centrado en la gobernanza es el primero de los cuatro documentos-idea que resultan de la investigación colaborativa Etopia\_ciudadana.

## ■ 2. DIAGNÓSTICO

### ■ 2.1. CONTEXTO

El proyecto de Etopia, que comenzó su actividad en septiembre de 2013, fue uno de los hitos de la *Estrategia de Gobierno Abierto en la Ciudad Digital 2012-2015*, desarrollada por el Ayuntamiento de Zaragoza (2012), en la que aquel formaba parte de un ecosistema de centros municipales destinados a fomentar el emprendimiento, la innovación y la creatividad. La puesta en marcha de Etopia fue promovida conjuntamente por el

Ayuntamiento de Zaragoza y por la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento. Al inicio, este proceso contó con el apoyo de un comité científico (Gistaín *et al.*, 2012, pp.119-127) constituido por expertos internacionales de gran reconocimiento. En la declaración del Comité Científico Etopia (Gistaín *et al.*, 2012, p.129-135), ésta se define como un laboratorio de I+D de la ciudad, operando como interfaz entre sus necesidades y las redes y los agentes involucrados en un cambio económico basado en formas intensivas de conocimiento (Gistaín *et al.*, 2012, p.130).

Conviene destacar que el objeto de estudio de este documento no es la generalidad de la institución<sup>1</sup>, sino su dimensión humana y productiva, que en general vamos a denominar las *comunidades productivas*, aunque esta noción designe en unas ocasiones a grupos consolidados y en otras más bien a las aspiraciones de agregación de ciertas singularidades. Aunque el enfoque de esta investigación parte de la centralidad de las comunidades como unidad productiva y de gobernanza básica, dicha noción concita numerosos debates en la filosofía política (Esposito, 2009; Nancy, 2007) y en las ciencias sociales contemporáneas, de modo que se ha problematizado durante la investigación desde diferentes perspectivas. Al explorar esta noción con distintas comunidades destacadas para el entorno de innovación social de la ciudad (SC2), se ha encontrado un consenso bastante amplio sobre las características de estas comunidades, más allá de perspectivas conservadoras o identitarias (e.g. Simon, 2006, p.85; Valverde y Levi, 2006), priorizando el fomento de lazos de interacción y cooperación internas más o menos horizontales, construcción en continua evolución desde dentro en favor de un interés común, y compromiso entre esta construcción colectiva y el respeto de las individualidades que las componen (SC2, punto 3).



Figura 1\_ Sesión colaborativa 2 (SC2).  
22-12-2015. Etopia. Nathalia Sánchez  
CC-BY\_SA

Desde esta perspectiva, la potencia y productividad de dichas comunidades está fuertemente ligada a su capacidad de acceder a la información y conocimiento producidos entre ellas y en la institución. Este acceso al conocimiento puede verse dificultado por diferentes condiciones de exclusión. En primer lugar, existen una pluralidad de sujetos y colectivos separados de las posibilidades de disfrute y participación de estos

<sup>1</sup> Distintos documentos resultan más oportunos para abordar esta cuestión, desde los informes estratégicos fundacionales (Gistaín *et al.*, 2012) hasta el reciente plan de audiencias (Pallarés, 2015).

ambientes de innovación. En este sentido, tradicionalmente se identifica una distribución desigual del acceso a la propiedad intelectual como principal factor de exclusión, en términos geopolíticos (May, 2013) o económicos (Dafermos, 2015). Sin embargo, en un plano menos sistémico, también aparecen líneas de exclusión relevantes, en las que el *ethos* de las instituciones de innovación desempeñan un rol destacado. La experiencia en estas instituciones señala el limitante del uso de códigos lingüísticos muy técnicos y obstáculos más o menos sutiles que cierran el acceso en la práctica, aunque formalmente se declare abierto (E1, E9). En tal sentido, “desmitificar la tecnología para fomentar la innovación” (E1) constituiría una estrategia transversal, ampliando el acceso al conocimiento al facilitar la interacción con lo que se produce en escalas más amplias. Una estrategia de apertura efectiva de este tipo implica que los agentes encargados de actuar como fuerza tractora de la institución, sobre todo a través de la programación, dieran una suerte de paso atrás o reorientaran su actividad hacia una *programación de retaguardia*, fortaleciendo la apuesta por un modelo distribuido de co-programación / co-innovación más sostenido sobre las comunidades (E1; Pallares, 2015, punto 7.2). Tal disposición se encuentra entre las características esenciales del proyecto desde su inicio, de modo que es obvio que no se trata de un viraje, sino de la intensificación de determinados flujos de apertura, que siempre deben estar en equilibrio con el cumplimiento de objetivos irrenunciables, como el mantenimiento de un sentido común en la programación (Pallarés, 2015, p.8), la adecuada atención de los públicos y de los fines demandados por el conjunto de la ciudadanía.

Por otro lado, estas comunidades encuentran notables dificultades para su sostenibilidad. En el ámbito difuso de la producción cognitiva, estos problemas de sostenibilidad no son siempre los más evidentes, seguramente porque siguen relacionándose más con imaginarios verdes que con las condiciones más amplias de reproducción de un conocimiento que no es gratis ni florece espontáneamente de manera independiente de su materialidad, sino que está ligado a la necesidad de obtener alguna validación en el mercado, algún trabajo alimenticio, algún tiempo de calidad... Esta sostenibilidad se señala crecientemente como el problema principal para la estabilidad y agregación de las comunidades (E3). Ahora bien, no siempre se trata de un límite exterior, procedente de las carencias de mercado, sino que estos problemas también pueden proceder de las limitaciones de las mismas comunidades para distribuir de manera equilibrada el reconocimiento y los réditos simbólicos de una actividad que solo es productiva y reconocible en tanto que es compartida. La contradicción que se da en el seno de estas actividades entre la condición generosa de la producción y el *ethos* narcisita y cínico (Berardi, 2003; Virno, 2003) que alienta en muchas ocasiones los sistemas de reconocimiento dentro de la producción colectiva es fuente de una multitud de conflictos del máximo interés para avanzar en la sostenibilidad. Es plausible que muchas de estas comunidades estén interesadas en el refuerzo simbólico que puede ofrecer su participación en Etopia, que a su vez se ve alimentada por la actividad de aquellas, sin que tal inclusión eclipse la singularidad de su identidad.

El papel de las comunidades en procesos productivos y de innovación es especialmente relevante en un momento de fragilidad de los planes de innovación y protección social en la ciudad. Esta difícil situación general no ha hecho sino confirmarse en los últimos años para el contexto metropolitano de Zaragoza. Por ejemplo, en el reciente *Informe de indicadores de 2014*, del Observatorio Urbano de Zaragoza y su entorno de Ebróplis (2015), se muestra cómo hay dos áreas principales en las que la evolución es negativa en el cum-

plimiento de los objetivos económicos y sociales fijados para 2020: protección social e I+D. A pesar de que la situación aragonesa es mejor que la media española en casi todos los indicadores, en materia de I+D la fotografía no ofrece buen color: El gasto en esta partida sobre el PIB es del 0,91% en Aragón, frente al 1,23% español, lejos del 2% de la media de la UE y a un mundo de distancia del objetivo de la UE para 2020 (3% o del 2% que ya se había rebajado para España). Como se sabe, la particularidad española en la materia es que la inversión en I+D del sector privado no se aproxima a la proporción de 2 a 1 respecto a la inversión pública de la media de la UE, así que el carácter de este deterioro es más estructural que susceptible de solución mediante inversión directa.

También es significativa la evolución de las entidades innovadoras. Dicho sea con muchas cautelas en la comparación de variables incomparables en sentido estricto, por una parte, se observa que la proporción de empresas con actividades innovadoras casi alcanza a la media estatal y, en el caso de las empresas que realizan I+D, ésta se supera. Sin embargo, cuando se trata de la proporción de personas empleadas en I+D o de la intensidad de la innovación (la relación entre el gasto en actividades innovadoras y la cifra de negocio, es decir, los ingresos de las empresas) los datos son mucho peores: en el último indicador ésta se ha reducido a un tercio desde 2009 y es tres o cuatro veces inferior a la de las Comunidades de nuestro entorno. Es decir, si bien aumentan la cantidad de actividades o agentes de innovación su peso en la generalidad de la economía cada vez es más irrelevante. Otra cuestión a considerar es que, en el citado panorama de deterioro, la cantidad de patentes registradas desde Zaragoza supera la media nacional y a cualquier otra de sus ciudades grandes; dato que no deja de lesionar aquella imagen de las patentes como indicador infalible del éxito de los sistemas de innovación y de los modelos de transferencia de la actividad investigadora.

En este contexto, resulta interesante no solo promover la capacidad productiva de comunidades y la cooperación entre los distintos agentes, sino la nueva oportunidad de promover (en paralelo a apuestas desarrolladas hasta ahora) una transición hacia la economía social de conocimiento y un cambio hacia un modelo descentralizado de la producción, accesible y sostenible, que permita maximizar esa cooperación, eliminando jerarquías ineficaces y extendiendo e intensificando la inteligencia colectiva que se pone a producir (Benkler, 2003). Para ello, es fundamental poner en marcha nuevas herramientas de gobierno que faciliten el acceso a los espacios físicos y virtuales en los que se produce conocimiento común al servicio de comunidades creativas y redes colaborativas (Manzini, 2007).

Una de las principales fuentes para la elaboración de este documento han sido las mismas comunidades participantes o potenciales participantes de Etopia, agentes clave en la economía social del conocimiento, así como los/as trabajadores/es y colaboradores/as del centro. Esta información se ha obtenido mediante entrevistas individuales (a las que se aludirá con el código E1, E2...) y de grupo (EG1, EG2...), así como a través de sesiones colaborativas (SC1 y SC2) que unían a este objetivo el de introducir y elaborar colectivamente, junto a los citados agentes, una serie de nociones básicas para los objetivos de potenciación de la actividad de las comunidades productivas<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Cualquier cuestión relativa a la metodología puede ampliarse en el documento de partida de la investigación (Aguilera *et al.*, 2015).

## ■ 2.2. GOBERNANZA Y ORIENTACIÓN DEL CENTRO

En la actualidad, el centro Etopia depende administrativamente del servicio de Ciudad Inteligente del Ayuntamiento de Zaragoza. El jefe de servicio de Ciudad Inteligente ejerce así las funciones de dirección del centro. Se trata de una dirección administrativa, que no se corresponde con la habitual separación entre dirección administrativa o gerencia y dirección estratégica que suele situarse en la cúspide de este tipo de instituciones. La ausencia de una figura separada de este tipo se ha identificado a menudo como una carencia que dificulta la utilización de los recursos (EG1). Del Servicio de Ciudad Inteligente, además de la dirección, dependen una serie de funciones técnicas: técnicos de gestión de proyecto y contenidos, gestión de la innovación, tarjeta ciudadana, oficiales de mantenimiento, etc. En total Etopia cuenta con 17 trabajadoras/es.

Por otro lado, la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento (FZCC) participa en la programación de actividades, dado que Etopia es un agente clave en el despliegue de la estrategia de fortalecimiento de una sociedad del conocimiento. Los términos de esta colaboración proceden de un convenio suscrito entre la FZCC y el Ayuntamiento de Zaragoza en el año 2013. La FZCC está dirigida por un patronato, del que forman parte, además del propio Ayuntamiento de Zaragoza, las empresas Telefónica, Ibercaja y Veolia, la Universidad de Zaragoza, la Universidad San Jorge y tres científicos aragoneses a título individual<sup>3</sup>.

Según el documento fundacional de Etopia, un comité de expertos internacionales se constituye para ocuparse de:

analizar y proponer las grandes ideas y tendencias mundiales que sean relevantes para la actividad de Etopia, así como definir y validar los principales proyectos de investigación, formación y experimentación, además de colaborar en la selección de candidatos para la Residencia y en la realización de actuaciones de alcance internacional (Gistaín *et al.*, 2012, p.122).

Este comité se forma a su vez a partir del Comité Internacional de Expertos que había venido asesorando al Ayuntamiento de Zaragoza en el desarrollo del proyecto de la Milla Digital y del Centro de Arte y Tecnología Etopia desde 2005 y se reúne de forma anual hasta septiembre de 2013. La composición del comité, formado por expertos de gran prestigio internacional, proporciona una gran visibilidad mediática al proyecto y unas líneas de desarrollo muy ambiciosas. Sin embargo, el perfil del comité no permite que éste pueda desarrollar un seguimiento del proyecto más allá de una reunión anual, cuyo coste no es menor, dificultando su participación en las actuaciones del centro o proyectos en residencia, lo que conduce finalmente al cese de su actividad como comité a partir de 2013. Por otro lado, la existencia de este comité ha sido compatible con el desarrollo de colaboraciones puntuales con otros expertos internacionales, como ha ocurrido con David Cuartielles en el diseño del proyecto de la colonia tecnológica de Etopia y sus contenidos anuales o con el comisariado del programa y exposición de auto-producción DOERs.

<sup>3</sup> La composición completa del patronato puede consultarse en <http://www.fundacionzcc.org/es/fundacion/>.

A partir de distintas entrevistas y dinámicas colaborativas se ha podido identificar que esta situación ocasiona una dificultad para definir unas líneas estratégicas de investigación y producción, susceptibles de reconocimiento por parte de los agentes que habitan o podrían habitar la institución y de vertebrarla con un sentido común cohesionado, dotando al centro de una mayor entidad y definición (EG1). Por otro lado, se identifica una tensión entre la organización que da prioridad a las comunidades productivas y la oportunidad para la institución de alojar grandes eventos que dan visibilidad y de algún modo justifican su labor cotidiana (EG13). En ese sentido, la próxima aprobación de una lista de precios públicos pretende introducir opciones proporcionadas entre estos dos extremos, conciliando los objetivos de consolidar el trabajo de determinadas comunidades con el de aprovechar al máximo las instalaciones.

En la actualidad, la actividad con mayor capacidad para definir las líneas estratégicas del centro es la selección, por parte del equipo responsable de contenidos de Etopia, de los proyectos que acoge y apoya, a partir de su correspondencia con la identidad difusa que la catalogación como "Centro de Arte y Tecnología" puede aportar (EG11). Aparte de las cuestiones relativas a la definición estratégica de la identidad, se valora muy conveniente que la actividad de alojamiento y apoyo pudiera contar con evaluadores externos y expertos (EG11).

Estas debilidades estructurales que hemos señalado conllevan dinámicas de funcionamiento que no favorecen la consolidación y la acumulación de una producción estable en el centro por parte de las comunidades. A modo de ejemplo (EG 13), la dificultad para establecer una programación de contenidos propia, favorece que el centro se disponga al servicio de empresas que periódicamente solicitan y hacen uso de Etopia para celebrar eventos. Etopia acoge estos eventos porque le permiten consolidar una programación, aunque no sea "propia", y justificar de ese modo su existencia en la ciudad como lugar activo y de referencia en el que se alojan marcas importantes para llevar a cabo sus congresos o exposiciones. Esto viene favorecido además por el hecho que, al no estar regulado por ningún sistema de precios el uso de las instalaciones para las empresas, su uso, aunque sometido a la disponibilidad, es gratuito, de modo que la programación que ocupan estas actividades es notable.

En este caso, no se propone tanto un cambio drástico de política del centro, como un plan de transición que sitúe a las comunidades productivas en un plano de igualdad efectiva, a través de una regulación del acceso que, en virtud de razones objetivas, medibles y basadas en el mérito y el retorno social, que pueda potenciar el uso más eficiente de las instalaciones y la consolidación de la programación más adecuada sobre la base de los recursos propios.

## ■ 2.3. RECURSOS MATERIALES Y ESPACIOS

Etopia es un centro de 16.000 m<sup>2</sup> compuesto por tres edificios unidos que, en el momento de redacción de este documento, albergan los siguientes espacios en uso orientados a las comunidades que habitan Etopia<sup>4</sup>.

■ <sup>4</sup> Puede verse un diagrama de este complejo en <http://www.zaragoza.es/cont/paginas/etopia/img/plano-etopia.jpg>.

En el edificio E1 hay un Auditorio de 250 plazas y dos salas de exposiciones en dos plantas gemelas. Una se usa para exposiciones como parte de la programación de Etopia y la otra, como espacio para la exposición permanente Ciencia Remix, en colaboración con la Universidad de Zaragoza. En la actualidad está última permanece en reconversión hacia un laboratorio de ciencia ciudadana.

En el edificio E2 está el Open Art /Maker Space, que se ha utilizado para proyectos de fabricación digital, una residencia de 36 plazas para investigadores y creadores, mientras que la planta más alta está ocupada por la Administración del centro.

En el edificio E3 hay un laboratorio de audio que ocupa dos plantas, un laboratorio de video/electrónica que utiliza el espacio Zentrum Clip, de la Obra Social de Ibercaja y aulas y talleres con capacidad para 100 personas. Estos espacios se usan para actividades propias de Etopia y otros agentes que participan en el centro. En este edificio se encuentra también la incubadora de Etopia "La Terminal", compuesta por 24 módulos en dos plantas gemelas destinados a la incubación y aceleración empresarial gestionados por la consultora Hiberus Tecnología en colaboración estratégica con Ibercaja, patrono de la FZCC.

Dentro de los espacios comunes se cuenta el Hall de la planta baja, que en la actualidad se utiliza principalmente para eventos o como un espacio de exposiciones, con pantallas y puntualmente paneles utilizados en congresos; la Galería experimental en la primera planta, dentro de la cual están los Talleres Creativos que se utilizan para alojar a proyectos artísticos, una oficina de mentorización de Ibercaja y un despacho para personal contratado puntualmente y también el Open Urban Lab (OUL) (Sarasa, 2015), con cuatro despachos en los que residen proyectos empresariales que tienen colaboraciones establecidas con el OUL. Además, en la Galería experimental hay un espacio diáfano, del que un extremo se usa como espacio expositivo, mientras que el otro opera como parte del espacio abierto diseñado por el OUL, con pizarras, paneles móviles y cubos reconfigurables para eventos participativos.

Por último, la Fachada-Media de Etopia, la fachada digital más grande de España, se considera una parte expositiva fundamental del centro.

Dentro de esta configuración de espacios, en la actualidad no existen espacios que sean abiertos de forma estable, lo que resulta problemático para fortalecer y estabilizar las comunidades en Etopia, que a menudo reclaman espacios abiertos de encuentro, de formación y experimentación compartida (EG4, EG6, EG7). Además, en algunos casos los proyectos y grupos de trabajo activos en Etopia tienen problemas para acceder a los espacios o recursos necesarios para desarrollar su trabajo cuando su actividad no está ligada a un proyecto activo dentro de Etopia (EG1, EG4), y se identifica como necesaria la posibilidad de tener un acceso más abierto a los espacios y recursos a cambio de actividades de formación y divulgación, lo que contribuiría a configurar Etopia como un ecosistema abierto de talleres y espacios en los que se pueda desarrollar proyectos (EG4).

A lo largo de la investigación empírica, no se ha identificado una necesidad única de espacio en cuanto a un recinto de uso más o menos exclusivo, sino que con mayor frecuencia se habla de "espacios de encuentro"

pero con énfasis en la dinamización y en que funcione como un espacio “cálido” (EG4), que los grupos puedan sentir como propio. O dicho de otro modo, como “espacios multidisciplinares de intercambio de perfiles” (E10). De hecho, algunas de estas comunidades ya cuentan con espacios propios de trabajo fuera de Etopia y señalan que en la ciudad existen suficientes lugares en que realizar eventos en buenas condiciones (EG7)<sup>5</sup>. Una visión de este tipo desplaza la competencia por el recurso escaso del espacio de uso exclusivo y reorienta el objeto, en muchos casos, hacia el espacio cálido de encuentro o de trabajo compartido (es decir, hacia una cuestión de sostenibilidad y de cuidados), a la par que identifica una necesidad que está más allá de Etopia, relativa a la federación de espacios afines para el trabajo colaborativo dentro y fuera del centro<sup>6</sup>. Es decir, en este modelo de innovación, el rol de la institución pública es así importante pero debe dialogar con otros espacios y proyectos ciudadanos de distintas escala.

Sobre la distribución actual de espacios, hay que añadir los efectos de la aplicación del convenio CeSAR con la Universidad de Zaragoza<sup>7</sup>, que implica la instalación de una serie de laboratorios de investigación para promover actividades de ciencia ciudadana y relación entre investigadores, ciudadanos y empresas, que a su vez pueden incorporar, sin menoscabo del rigor científico y la innovación, un notable componente social, de acercamiento entre las orillas de las brechas abiertas por la jerarquización de los saberes y de inclusión de la mayor variedad de comunidades posible a la misma investigación y práctica científica y de investigación. En lo que respecta al objeto de esta investigación, es previsible por ello que estos laboratorios amplíen las oportunidades productivas de los miembros de la comunidad universitaria y del conjunto de agentes que habitan Etopia, dado también el carácter estratégico de la alianza con la Universidad de Zaragoza, al menos con estos nuevos espacios.

- Laboratorio de Fabricación y Prototipado Digital: previsiblemente ocupando el espacio del Open Art y gestionado por el Ayuntamiento de Zaragoza desde el Servicio de Ciudad Inteligente, que proveerá un Maestro de Taller.
- Laboratorio de Programación y Ciencia Ciudadana: previsiblemente ocupando el espacio de Ciencia Remix. Este laboratorio estará gestionado de forma conjunta entre el Ayuntamiento de Zaragoza a través del Servicio de Ciudad Inteligente y la Universidad de Zaragoza. Un programa de becas financiado por el Ayuntamiento de Zaragoza proporcionará dos personas para colaborar en la gestión del espacio.
- Laboratorio Universitario de Investigación (Laboratorio Unizar): previsiblemente localizado dentro del espacio del laboratorio de audio. Este laboratorio estará gestionado por la Universidad de Zaragoza, supervisado por el Ayuntamiento de Zaragoza a través del Servicio de Ciudad Inteligente. Un programa de becas financiado por el Ayuntamiento proporcionará tres personas para colaborar en la gestión del espacio.

<sup>5</sup> Como señalaban en un proyecto, al inicio, solo tenían disponibles las “cuatro casas” de gente que conocían pero llegaron a tener 70 oferta de personas que ofrecían su azotea para hacer una actividad cultural, lo que les demostró que en Zaragoza hay mucho movimiento (E9).

<sup>6</sup> En principio, la gestión de estos espacios de encuentro y de trabajo colaborativo intermitente se basaría en un intercambio genérico entre el tiempo destinado al propio trabajo junto a otros y el tiempo que cada agente puede dedicar al apoyo a los trabajos de sus compañeros/as (E10). Desde una perspectiva mucho más estable, la evolución de estos espacios debe tener en consideración proyectos de co-working basados en la autogobernanza, como el espacio *Wiki-toki*, de Bilbao, o, más próximos, distintos espacios dentro de Zaragoza Activa.

<sup>7</sup> Ver [https://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tecnologia/detalle\\_Noticia?id=222548](https://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tecnologia/detalle_Noticia?id=222548).

- Espacio abierto a la comunidad: espacio de encuentro, trabajo y discusión localizado en el Hall, con la instalación de un telecentro abierto a las usuarias/os de Etopia.

El convenio CeSAr también establece la creación de un *programa de estancias Unizar* en Etopia, a través del cual estudiantes de posgrado y doctorandos podrán acceder durante un año a una estación de trabajo en un espacio de coworking, facilitándoles acceso a los laboratorios del convenio CeSAr. Como contrapartida, los estudiantes deberán hacer una actividad pública al mes relacionada con el objeto de su investigación.

## ■ 2.4. RECURSOS DIGITALES Y HERRAMIENTAS COLABORATIVAS

En la actualidad, existe un desequilibrio entre los recursos materiales y los recursos inmateriales a disposición de los proyectos en Etopia en favor de los primeros. Es decir, existen espacios, equipamiento y financiación a disposición de algunos proyectos pero resultan más escasos los recursos para compartir conocimiento, articular la colaboración de forma distribuida, visibilizar los proyectos, etc.

Si bien parece que la instalación y acondicionamiento de algunas salas, como la de OpenArt o el Digital Water Pavilion (dwp), que podría alojar el WetLab, paliarían esta situación, cabría en todo caso recomendar la inversión en este tipo de recursos inmateriales, clave para la producción distribuida propia de la economía social del conocimiento en sus distintas fases y que hacen posible el despliegue de una capa comunitaria virtual (Pallarés, 2015) capaz de potenciar los contactos y las agregaciones presenciales. En primer lugar, una de las necesidades fundamentales para fortalecer la producción de las comunidades es poner en marcha repositorios de materiales y documentación que puedan permitir acumular y poner a disposición de forma abierta y colaborativa la producción (artística, científica, cultural, tecnológica...) que se realiza en Etopia. En segundo lugar, supondría un gran aporte poder contar con canales o herramientas digitales que habiliten procesos colaborativos amplios, o campañas comunicativas distribuidas para apoyar a proyectos locales. Se ha identificado asimismo la demanda de un tipo de público, *heavy contributors* o usuarias/os con una participación intensiva, que requiere de estas herramientas de acceso y compartición de contenidos relacionados con la programación y la producción en Etopia, con la vista puesta en el refuerzo de esa comunidad virtual (Pallarés, 2015, punto 7.4).

La implementación de estas soluciones debe ser imaginativa por parte de la institución, ya que, por un lado, el servicio web municipal no puede absorber a corto plazo este tipo de demandas sin desarrollar una solución específica instalada en la estructura web ya existente y, por otro, no existe ningún protocolo en el Ayuntamiento que permita el uso de servicios municipales como hosting, servidores dedicados o servicios web a iniciativas que no pertenezcan al servicio municipal, aunque cuenten con apoyo público de distinto tipo. Incluso en caso de superar esta dificultad administrativa, tales iniciativas tendrían pendientes distintas obligaciones, por ejemplo relacionadas con la normativa de protección de datos, que lastran ese despliegue de la comunidad virtual. Ello hace que no sea sencillo aportar una solución a corto plazo (al menos no a través

de la gestión municipal), aunque podrían existir vías alternativas, a través del servicio web de la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento o a través de la distribución de ese espacio, como ocurre en la experiencia de Bibliolabs (Vila-Viñas, 2016, sección 3.1), que animan a prestar especial atención a los cuellos de botella que puede encontrar la producción distribuida agregada en el contexto de este tipo de instituciones.

Por otra parte, la función de estas capas virtuales no debe comprenderse separada de la implementación de mejoras respecto a la organización "presencial" de la producción (Rodríguez-Villasante, 2014). El gran avance de las tecnologías y los saberes destinados a asegurar una producción casi completamente distribuida (Benkler, 2006) hace que precisamente el valor añadido que las comunidades pueden encontrar en una institución como Etopia sea la posibilidad de hacer efectiva una agregación y unos campos afectivos que no podrían levantarse sobre una completa deslocalización. Sin duda este aporte es el que más subrayan las distintas comunidades y agentes entrevistados.

## ■ 2.5. CONTENIDOS, ACTIVIDADES, PROGRAMACIÓN

Aproximadamente, el 40% de las actividades que se desarrollan en Etopia son producción propia, mientras que el 60% restante se realiza en colaboración con otros agentes, siendo la mayor parte de estas actividades de acceso libre (Pallarés, 2015). En la actualidad, la programación de actividades en Etopia hace un claro énfasis en el contenido de las mismas y su relación con los ámbitos de interés del centro (arte, cultura, fabricación digital, divulgación científico-tecnológica, fomento de la innovación y del emprendimiento...), más que sobre el establecimiento de mecanismos que le permitan gestionar la relación con su público (Pallarés, 2015). Este desequilibrio queda evidenciado en la falta de responsables de la gestión de las relaciones con las usuarias/os que medie y facilite las interacciones entre las/os participantes en las comunidades y la relación del centro con el resto de la ciudad, o las citadas carencias en cuanto a espacios que permitan el encuentro y la interacción de las participantes en la comunidad de Etopia más allá de las actividades programadas.

Esta investigación dedica otros tres documentos-idea destinados a recomendar vías para el fortalecimiento del rol de las comunidades en Etopia en torno a determinadas líneas de producción, de modo que el asunto específico de este documento se centra más bien en analizar cómo dichas comunidades pueden contribuir a una co-gobernanza y co-gestión que maximice su inclusión y productividad.

En este sentido, a lo largo de la corta vida de Etopia, diferentes análisis han resaltado la necesidad de definir un sistema de gestión de relaciones con la pluralidad de agentes y colectivos que participan en las actividades del centro proponiendo la mediación cultural como un agente facilitador necesario (Quintana, 2015, Pallarés, 2015). Esto aparte y a través de las entrevistas realizadas, se pueden identificar también distintas necesidades de las comunidades respecto a su producción de contenidos. En primer lugar, en algunos casos, más que un apoyo financiero general, se requiere un apoyo por proyectos (a través de las convocatorias)

ligado a determinados intentos de la comunidad de escalar o consolidar su actividad a través del factor tractor y vertebrador que puede suponer un proyecto alojado en Etopia (EG5). Por otro lado, más que un espacio al modo de local de uso mas o menos exclusivo, muchas veces parece más interesante disponer de un espacio de encuentro pero en el que los grupos que lo dinamizan se sientan cómodos, como un espacio cálido (EG4), en el que sea posible el trabajo efectivo de los mismos. Otras necesidades apelan más a una acción subjetiva del centro en su apoyo a los proyectos: por ejemplo mediante el fortalecimiento o certificación a través de la marca (EG4), o buscando una continuidad de la relación con la institución en las intermitencias entre eventos o entre actividades (EG5), lo que reforzaría la idea de comunidad distribuida, de pertenencia plural sin que haya un limitante de recursos.

Otro de los desequilibrios encontrados en las actividades de Etopia es una brecha de género en muchas de sus actividades, bien porque el público sea mayoritariamente masculino o porque las figuras más visibles de muchas actividades o congresos sean solo hombres (EG11). Esto contrasta con informes (e.g. FECYT, 2013, pp.83-85) que concluyen que las mujeres -dentro del mismo rango de características profesionales- muestran una mejor percepción de la ciencia y la tecnología que los hombres, sugiriendo que es necesario articular medidas para neutralizar los sesgos de género y las barreras existentes en las instituciones científicas y en la sociedad para disminuir la brecha entre hombres y mujeres. Algunas intervenciones de Etopia han incidido en este sentido, como la promoción de la paridad en las plazas de las colonias Etopia Kids (EG11), la mesa redonda *Maker Girls* en el Zaragoza Maker Show 2015<sup>8</sup>, o el Editaton para corregir sesgos de género en Wikipedia<sup>9</sup>.

## ■ 2.6. COMUNIDADES DE ETOPIA

Actualmente son muchas las comunidades y agentes que están dando vida a Etopia, de manera que conviene hacer un repaso rápido de la mismas para visibilizar parte de la potencia y la diversidad de este sustrato de la economía social del conocimiento.

En primer lugar, hay una serie de *proyectos residentes*, es decir, proyectos que hacen un uso continuado de algún espacio o recurso del centro. Por ejemplo, hay proyectos que hacen uso de *boxes* de la galería experimental, como Danza Trayectos, Fuga o Artistas New Media. Danza Trayectos realiza anualmente un festival de danza en espacios públicos y una parte de la programación la llevan a cabo en Etopia; Fuga es un proyecto de exploraciones sonoras de Born!Music que se compone de un programa de formación, residencias artísticas de producción, plataforma de exhibición y tienen previsto en 2016 la dinamización de un grupo de trabajo para el laboratorio audiovisual, mientras que Artistas New Media es una comunidad difusa que hacen uso del box de la galería experimental a modo de taller-oficina para la producción de obras, realizan actividades de formación abiertas al público periódicamente y desarrollan proyectos para la fachada media.

<sup>8</sup> Ver [https://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalle\\_Noticia?id=222805](https://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalle_Noticia?id=222805)

<sup>9</sup> Ver [https://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalle\\_Noticia?id=222736](https://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalle_Noticia?id=222736)

Hay otros proyectos residentes que hacen uso de espacios distintos, como Musethica, un proyecto internacional de formación para intérpretes de música clásica e inclusión social y utilizan periódicamente habitaciones de la residencia para alojar a los participantes del programa, así como aulas del edificio 3 para realizar ensayos abiertos al público. Algo similar ocurre con Zentrum Clip, programa de formación en audiovisuales de La Obra Social de Ibercaja, que hace uso de espacios del laboratorio audiovisual proyectado para oficinas y aulas para el desarrollo de visitas escolares, aulas abiertas de formación o talleres infantiles. Al igual que la Factoría Maker, comunidad en torno a la cultura maker, que hace uso de los equipamientos del Open Art, dinamiza los viernes abiertos de fabricación digital y coordina el Zaragoza Maker Show. Además, existe una serie de proyectos empresariales que están alojados en los boxes de la galería experimental asignados al Open Urban Lab, como Neodoo, que realizan desarrollos y apps para la tarjeta ciudadana y participan en proyectos del centro relacionados con datos abiertos y smart city o Zeroaplus, que trabaja en proyectos relacionados con sostenibilidad y datos abiertos.

En segundo lugar, hay proyectos que sin ser residentes, tienen una alta vinculación con el centro como algunos grupos y proyectos de la Universidad de Zaragoza, o la Fundación Ibercivis, que colaboran con Etopia en el desarrollo de contenidos y proyectos como Ciencia Remix o el Convenio CeSAr. De la misma manera, la Asociación Inspira, sin ser residente, desarrolla la mayor parte de su actividad en Etopia, coordina el programa TransmediaZ y ha desarrollado el *Plan de desarrollo de audiencias* (Pallarés, 2015). También con una vinculación fuerte, Do!Makers es un proyecto de formación tecnológica para docentes, niñas y niños, que colabora con numerosos proyectos de la programación de Etopia, como Etopia Kids y Etopia Kids Family. Algo similar ocurre con las profesoras y profesores de la Escuela Superior de Diseño de Aragón, que tienen un grupo de trabajo a través del que coordinan programas con Etopia, como las jornadas de Encuentrazos en Etopia o la convocatoria Creative Screens para la fachada media.

En tercer lugar, hay una serie de comunidades que hacen colaboraciones puntuales en Etopia, como Campo de Interferencias, una asociación de arte sonoro que desarrolla en Etopia la mayor parte de la programación del festival anual Radical dB (cofinanciado Etopia y Zaragoza Cultural), así como talleres de capacitación tecnológica en herramientas digitales. O Caladoc Producciones que desarrollan en Etopia la mayor parte de la programación de Proyectamedia, un programa anual de audiovisuales y herramientas tecnológicas, así como Pasarela Media, una convocatoria anual de proyectos audiovisuales que hace uso intensivo de la tecnología y una muestra anual de las obras seleccionadas en la convocatoria. Cabe citar también a Crom Developer, una micropyme que participa en la colonia Etopia Kids desde su primera edición, coordina las actividades del Scratch Day y realiza talleres en el marco de varios programas del centro como o Zaragoza Maker Show, formación para docentes.

Por último cabe reseñar que existe una serie de comunidades que, aunque no realizan actividades de manera formal en el centro, por su producción podrían perfectamente estar alojados de alguna manera en el mismo. Entre ellas, destacan Makeroni Labs, una asociación cultural maker que, a pesar de participar activamente en actividades de Etopia como Space Apps, Arduino Day, no ha formalizado una participación en el

centro. O Educatribu, un proyecto para organizar y sistematizar recursos educativos de forma abierta y libre.

Es importante tener en cuenta que la noción de *comunidades* no apela a un sujeto pasivo, simple receptor de una programación de contenidos, sino que éstas constituyen un sujeto activo que tiene con el centro una relación productiva (dentro o fuera del mercado) y socialmente útil. La participación es abierta, aunque está sujeta a unas condiciones de respeto del trabajo invertido por el resto de miembros de la comunidad y a reglas del trabajo colaborativo que hacen posible la acumulación productiva del común. En este sentido, la labor de Etopia respecto a estas comunidades no es tanto diseñar una programación orientada a ellas, sino servir de lugar de agregación que hace posible el contacto de unas comunidades productivas con otras, actuando de esta forma como factor de aceleración de las relaciones entre ellas para mayor fertilidad de lo común.

De hecho, para que la actividad de las comunidades refuerce su característica de creación de valor social y para reducir una eventual brecha tecnocrática en sus actividades, se ha identificado una demanda creciente relativa a la necesidad de dar más peso a las orientaciones transdisciplinares, que permitan poner en todo su valor otros saberes situados y socialmente relevantes pero poco frecuentes en los centros de arte y tecnología. En ocasiones, esto se concreta en la incorporación de más perfiles o saberes provenientes del campo de las humanidades o las ciencias sociales (E9), perfiles que puedan aportar formación tecnológica orientada hacia otro tipo de perfiles (EG4, EG10), más presencia de mujeres o de personas alejadas de la horquilla de edad de 20-45 años más representada, más relacionada con problemas sociales y comunitarios en contextos más precarizados de la ciudad, etc.

En definitiva y a pesar de que la concreción de esta demanda es heterogénea, podría sintetizarse en el mandato de favorecer la mayor pluralidad de las comunidades presentes, en consonancia con la pluralidad reinante hoy en el ámbito de la producción cognitiva.

Un último debate fundamental relativo a la orientación de la relación entre comunidades y centro se refiere a su rol dentro del ecosistema de instituciones y agentes dedicados a la economía del conocimiento. La presencia de incubadoras, tanto dentro de Etopia (La Terminal) como en la proximidades (CIEM), puede hacer pensar que el camino lógico de estas comunidades en su maduración es convertirse en empresas. Sin embargo, muchas de las comunidades de Etopia no son empresa ni aspiran a serlo, aunque su producción contenga valor social. Por otro lado, también hay proyectos que acaban convirtiéndose en empresas y reconocen su deuda con las comunidades de las que provienen y con la forma generosa de aportar conocimiento que las constituye y, a partir de esta concepción, retornan fondos, instalaciones, productos o formación a aquellas, concededoras de que así consolidan también una base social de renovación e innovación (SC1).

En la primera dinámica colaborativa que se realizó en Etopia (SC1), pudimos comprobar la dificultad que existe en establecer separaciones rígidas entre las actividades de mercado que buscan beneficio privado y actividades que vuelcan todo su valor al común. Al contrario, se dibujaron no pocas líneas de transición y de alianza. En último término, si es importante establecer una distinción, ésta puede incluir como comunidades típicas de Etopia a todas aquellas centradas en la producción de valor social a partir del conocimiento libre y en las que la forma empresarial no resulta predominante, sin que este criterio sea tampoco el único a considerar.

## ■ **\_ RETOS EN LA RELACIÓN DE ETOPIA CON LAS COMUNIDADES**

En el rol de fomento de la innovación social de amplio espectro que deben desempeñar instituciones como Etopia en la ciudad, la consolidación de un conjunto de comunidades rico y plural constituye un factor fundamental. A este respecto, la investigación empírica ha señalado dos principales líneas de dificultad. En primer lugar, el carácter especializado de las actividades dificulta su conocimiento por parte del conjunto de la ciudad pero también de determinadas comunidades en relación con líneas de producción más especializadas, como por ejemplo las comunidades artísticas en general en relación con las actividades de arte digital (EG4). Ello afecta a la participación y a la sensación de pertenencia.

Por otra parte, la institución también ha encontrado dificultades para alojar o poner en relación a algunos proyectos, a pesar de tener un perfil claramente identificable con actividades que ya se están haciendo en laboratorios, talleres o programas de Etopia. Tales dificultades resultan todavía más acuciantes en relación con programas y proyectos que tienen una marcada orientación hacia la ciudadanía, implicándola en la búsqueda de soluciones innovadoras respecto a determinados problemas sociales o en formas distribuidas de organizar la producción.

En consonancia con estas dificultades, se infiere de la investigación empírica que es necesario reforzar los espacios de relación entre las comunidades y la mediación con los recursos institucionales, con el objetivo de fortalecer y consolidar las dinámicas comunitarias. Espacios de relación y de colaboración que permitan dar continuidad también a las actividades que se realizan de manera más informal pero que son fundamentales desde el punto de vista de la creación y de las sinergias entre las distintas disciplinas y los campos de aplicación.

## ■ **3. MODELOS ALTERNATIVOS. LAS COMUNIDADES PRODUCTIVAS Y SU CO-GOBIERNO**

### ■ **3.1. LAS COMUNIDADES PRODUCTIVAS**

La característica distintiva de la producción contemporánea es el peso del conocimiento, como fuente principal de valor y lugar predominante del proceso de valorización (Moullier-Boutang, 2011). Hay distintos factores que han sido decisivos para esta situación, que aquí apenas pueden apuntarse, como el carácter predominante respecto al capital fijado en máquinas que han adquirido finalmente intangibles tales como la educación, el I+D+i o las conexiones sociales (Lebert y Vercellone, 2011), así como las posibilidades de

reproducción y transmisión del conocimiento y de sus bienes y servicios asociados (Smith, 2002), al aprovechar un bien potencialmente inagotable y recursivo como es el saber. Una de las consecuencias más importantes de este hecho es que las fuentes más ricas de la producción desbordan los espacios que habitualmente entendemos como los lugares de trabajo, de forma que se puede decir que la producción se difunde en todo lo social. De esta forma aquellas iniciativas dispuestas en torno al conocimiento libre son las que han pasado a ocupar un rol prevalente, no tanto porque su actividad se convierta de manera inmediata en renta o beneficio, sino porque son la base de que esta rentabilización pueda ocurrir.

Conviene situar a las *comunidades productivas*, auténtico objeto y sujeto de esta investigación, en este contexto histórico. A pesar de constituir formas de organización y producción relativamente incipientes, las comunidades productivas se consideran agentes cada vez más importantes para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento (Armstrong y Hagell, 1999; Powell y Snellman, 2004; Sawhney y Prandelli, 2000; Seidel y Stewart, 2001; Cothrel y Williams, 2000). Aunque tradicionalmente no se ha prestado mucha atención a formas comunitarias de producción, al considerar que no son efectivas para resolver problemas de poder, autoridad y gobernanza (Rothschild y Russell, 1986; Rothschild y Whitt, 1979, 1986), durante las últimas décadas, se está otorgando una importancia creciente en el mundo académico a la viabilidad de formas comunitarias de producción como alternativas a mecanismos jerárquicos o de mercado (Adler, 2001; Bradach y Eccles, 1989; Ouchi, 1980; Powell, 1990). Las comunidades productivas se diferencian de otro tipo de comunidades de tres maneras (O'Mahony y Ferraro, 2007):

1. Al contrario que comunidades ocupacionales, las comunidades productivas no se asocian con un único empleador o lugar de trabajo.
2. Al contrario que las comunidades online, las comunidades productivas integran las contribuciones individuales en una reserva común de recursos, lo que intensifica las interdependencias y la necesidad de mecanismos de coordinación (e.g., Thompson, 1967).
3. Las comunidades productivas generalmente "poseen" el producto de sus esfuerzos, y sus participantes trabajan hacia objetivos colectivos más allá del ámbito de su empleo particular (O'Mahony, 2003).

## ■ 3.2. REGULAR LO COMÚN PARA FOMENTAR LO COMÚN

En la sección 2.1 ya se mostraron algunas dificultades importantes en el desarrollo de una economía social basada en el conocimiento común. Como la economía heterodoxa ha mostrado<sup>10</sup>, lo común, sustrato de esta producción basada en el conocimiento, no es gratis, ni infinito, ni permanece exento de reglas o mecanismos de protección y de fomento. Estas características intrínsecas de lo común y la dureza del contexto económico y social actual ponen de manifiesto la necesidad esencial para estas comunidades productivas de dotarse de mecanismos de gobernanza comunitarios que les permitan sostenerse con autonomía y lograr

<sup>10</sup> Con distinto grado de acierto en el análisis de fondo, véase una problemática compartida en la clásica discusión en Hardin (1968) y Hess y Ostrom (2007).

sus objetivos, ya que no disponen de mecanismos jerárquicos, contractuales o de mercado que cumplan ese papel (O'Mahony y Ferraro, 2007). Estas comunidades han entendido el interés de democratizar las formas de organización en el ámbito de la economía y de la producción para aprovechar al máximo la capacidad de innovación de las inteligencias colectivas.

Por supuesto, estas comunidades han mostrado una gran capacidad de autorregulación, orientándose según el caso hacia la consecución de distintos objetivos en la sociedad y/o en el mercado. Estas comunidades han comprendido la inversión definitiva en las relaciones entre economía y democracia, gracias a la cual una producción que tiene que organizarse de manera distribuida, aprovechando al máximo sus capacidades de composición y comunicación social, el conocimiento acumulado y la capacidad de innovación de la inteligencia colectiva solo puede funcionar de manera coherente con ese esquema, es decir, a partir de criterios también democráticos y autonormados. Precisamente por esa necesidad de ir dotándose de sus propias reglas al paso al que van surgiendo los límites a los modelos anteriores, la cuestión de la organización de las comunidades productivas no puede solucionarse bajo un marco único ni permanente. Las comunidades basadas en la cultura libre y colaborativa encontraron las licencias *creative commons* como un medio de proteger sus creaciones. Tales licencias no han hecho más que aumentar en todo el mundo hasta superar los 1,1 millones de obras bajo tales licencias que se basaban en la colaboración (Creative Commons, 2015) y sin embargo los/as productores/as culturales siguen aquejados de las mismas carencias y precariedades que cortocircuitan esa máquina de producción de riqueza social y respecto a la cual se diseñan hoy nuevas soluciones organizativas, relacionales, comerciales, etc. (Vila-Viñas *et al.*, 2015). Los grupos de desarrolladores basados en software libre o de diseñadores en abierto se encuentran inmersos en los mismos juegos de autorregulación, capturas y hackeos destinados a hacer valer la eficacia y la autonomía de su actividad.

Las comunidades con las que se ha realizado esta investigación ofrecen alternativas autorreguladoras para las dificultades señaladas (sección 2.1). En primer lugar, esto pasa por hacer un diagnóstico más situado de esas dificultades generales. Por una parte, se conoce el problema de la eventual captura de sus líneas de producción, no solo en cuanto al pasaje directo de su actividad hacia el mercado, sino en cuanto a la dinámica que han vivido muchas comunidades, relativa a que una parte de su composición pasaba a desarrollar esa actividad en el mercado, lo que bien detraía una parte de los recursos más informales, bien alteraba la dinámica general de funcionamiento (E5), por ejemplo, al tener que formalizar la actividad, atender a nuevas obligaciones de contabilidad, protección de datos o delimitarse diferencias entre las líneas de producción con más éxito en el mercado y aquellas de recorrido más largo, con mayores dosis de experimentación y error. Al mismo tiempo, algunos miembros reconocen que no se trata de desarrollar una fobia a que las iniciativas comunitarias escalen dentro de las instituciones públicas o de los mercados basados en conocimiento (E3), sino entender este mecanismo y aprovechar las oportunidades que ofrece. Ciertos pasajes al mercado o a la institución pueden ser un medio para consolidar y fortalecer determinadas líneas de actividad sujetas a unas condiciones de sostenimiento precarias. Pueden abrir la oportunidad de dar nuevas soluciones autorregulativas a contextos de producción más ambiciosos, con mayor impacto social. Abre el reto de escalar las prácticas comunitarias más difusas y periféricas hacia actividades capaces de generar valor social y renta que las consolide, a través de una producción normativa desde abajo, inmanente y de

manera distribuida (Dulong de Rosnay, 2014), en que las comunidades puedan reconocerse y no ser solo sujetos pasivos.

Por otra parte y como se ha visto (sección 2.2), existe un conjunto nutrido de grupos y proyectos locales, con dimensiones económicas variadas y sin ellas, que funcionan de manera innovadora y capaces de producir un alto valor social pero que no pueden escalar si no existe una apuesta decidida por su expansión desde los poderes públicos (E3), sobre todo a través de la creación de buenos marcos regulativos y de impulso económico mediante la reorientación de la inversión y la contratación pública hacia estos mercados. Este problema señala en cierto modo el límite exterior de esta investigación, es decir, la pregunta por la deriva económica y de escalada en el mercado de este tipo de proyectos; a pesar de lo cual, las comunidades, por incipientes que sean, siempre se encuentran atravesadas e interpeladas por cuestiones regulativas y de sostenibilidad nada menores.

### ■ 3.3. INSTITUCIONES AL SERVICIO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

En la actualidad, no es posible hablar de lo común sin hacer referencia a su dimensión productiva, a la producción del común. Pero ¿qué es producir? ¿quién produce? Más allá de los límites de las instituciones públicas y las empresas también hay producción, se trata de una producción más difusa que, a veces y para simplificar, se caracteriza como la *producción de las comunidades*, o la *producción del común*. Del contenido de las entrevistas puede inferirse que en ocasiones la innovación y el aporte de valor al que va asociado proviene de las comunidades en las que la producción es más vocacional, experimental, creativa y abierta. Y que posteriormente, una empresa que está en comunicación con esas comunidades es la que aprovecha esa innovación para sacar un provecho mercantil.

En relación a esta misma situación, también se ha podido identificar el límite que encuentra una comunidad por arriba cuando su actividad tiene éxito y empieza a experimentar presiones que la fuerzan a devenir empresa (E5). Sin caer en un esquema maniqueísta, sí conviene comprender cómo funciona esta dinámica y hacer valer y defender mediante una regulación esa producción difusa del común, encontrando las formas de devolución que permitan a estas comunidades enriquecerse y mejorar su sostenibilidad, así como el modelo institucional necesario para promover intervenciones en esta dirección.

En este sentido, es habitual identificar una tensión entre proyectos de economía social basada en el conocimiento libre que enfatizan el empuje de las instituciones públicas y los regímenes que otorgan prioridad a la dimensión productiva, más difusa y difícil de estandarizar, de las comunidades. Tal esquema presupone un enfrentamiento necesario entre ambas capas, que dista del funcionamiento real y holístico de los procesos de innovación social. Ni las comunidades ni las instituciones tienen un funcionamiento esencial y necesario a conciliar, sino que operan en un contexto dado, particularmente marcado por su relación concreta. Salvo

como palacio de cristal, no cabe pensar una institución de este tipo al margen de las comunidades que la habitan, al igual que la formación y devenir concreto de las comunidades se produce en un marco de posibilidades con alto componente institucional, desde la formación que acumulan a sus posibilidades legales de acción, pasando por los incentivos o trabas que constantemente encuentran a su paso. En cierto sentido, este enfoque de gobernabilidad ordoliberal (Vila-Viñas, 2014, pp.93 y ss) es el que subyace a los enfoques de instituciones socias, más flexibles y dispuestas al fomento de la acción comunitaria y asociativa (Res-takis, 2015) y el que obliga a cualquier recomendación dirigida al fortalecimiento de la economía social del conocimiento a aludir a estos dos planos de manera articulada.

Desde ambas perspectivas, cuidar y enriquecer lo común no es solo defenderlo, sino que la regulación debe incidir en los mecanismos que maximicen la producción de valor social y la capacidad de agregación de estas comunidades. Ahora bien, en un escenario en que las conexiones entre los agentes son el contexto productivo por excelencia, el cuidado de lo común no sólo se logra a través de la construcción de una arquitectura y de un funcionamiento internos adecuados, sino también mediante sus mecanismos de relación con otros agentes del común, con otros grupos. Otros informes (Pallarés, 2015, p. 8) ya han destacado la necesidad de fortalecer estas líneas, lo que no solo implica intensificar la emisión de mensajes desde la institución, sino el establecimiento de diálogos entre los distintos agentes de la red (instituciones, comunidades, singularidades...), capaces de crear las relaciones afectivas que tejan esas capas presenciales y virtuales que dan cuerpo a una institución formada a partir de sus comunidades habitantes.

Una línea de intervención en este sentido es generar y potenciar espacios cooperativos de trabajo y coordinación distribuida en tiempo real (Lévy, 1997), generar repositorios comunes de conocimiento expandiendo la capacidad de interacción entre personas y comunidades (Flew y Smith, 2014). Desde mecanismos de trabajo colaborativo, sistemas de documentación o repositorios de contenidos para visibilizar el trabajo de las comunidades y fortalecer la participación, hasta espacios de dinámicas colectivas (hackatones, convocatorias o desafíos colectivos, etc.). En general, no es recomendable centrar proyectos en el uso de una única herramienta o plataforma en entornos colaborativos, debido a la dificultad de prediseñar las funcionalidades que van a ser útiles para cada situación futura. En cambio, una filosofía de desarrollo colaborativo emerge de forma más orgánica si puede contar con un amplio abanico de herramientas de software libre (listas de correo, foros, wikis, documentos de escritura colaborativa...) de forma que cada iniciativa, proyecto o grupo pueda elegir las en cada momento en base a sus necesidades (Colectivo Comunes, 2011).

También resulta muy relevante la capacidad de las instituciones públicas para ofrecer recursos materiales a estas iniciativas, sean directos o a través de un mejor direccionamiento de su capacidad de búsqueda de fondos y de las condiciones de mecenazgo. En este sentido, es importante que se garanticen unas condiciones que favorezcan el trabajo colaborativo, tanto como que las creaciones financiadas con fondos públicos utilicen licencias que mantengan su uso abierto mediante el uso de tecnologías y estándares libres (Colectivo Comunes, 2011).

## 4. CASOS DE ESTUDIO

Durante los últimos años, los modelos de gobernanza de comunidades productivas se han convertido en un foco de interés desde diferentes ámbitos. Surgen enfoques que ponen el foco en el autogobierno de las comunidades construido sobre prácticas de colaboración distribuidas, basados tanto en iniciativas empresariales (e.g. Varoufakis, 2012; Valve, 2012; Holacracy One, 2013; du Rose, 2015) como en instituciones públicas (e.g. Freire, 2010; Barahona, 2010; Prieto Serrano, 2013; Barandiaran, Vila-Viñas y Vazquez, 2015). También, diferentes proyectos e instituciones públicas de referencia (e.g. Ars Electronica, FutureEverything, Waag Society, iMAL, Medialab Prado...) han implantado en mayor o menor medida enfoques basados en la colaboración (Druckrey *et al.*, 1999; Glahn, 2012). Sin embargo y en buena proporción, los modelos institucionales aplicados han venido condicionados por los recursos disponibles, lo que hace que en muchos casos no sea inmediato “copiar” los modelos de instituciones de referencia a diferentes realidades locales y materiales, humanas o de recursos económicos disponibles (EG11). En este sentido, es tal vez más interesante extraer, de los casos de estudio seleccionados, la emergencia de modelos de gobernanza de comunidades que contengan elementos compatibles con la realidad material y humana alrededor de Etopia.

### 4.1. GOBERNANZA DE COMUNIDADES DE CÓDIGO ABIERTO - EL CASO DEBIAN

Debian es probablemente el caso más avanzado de gobernanza distribuida y democrática de una comunidad productiva basada en bienes comunes (Ristroph, 2009; O'Mahony y Ferraro, 2007; Sadowski-Rasters y Duysters, 2008). Debian GNU/Linux es un sistema operativo libre, que mantiene la comunidad Debian, de la que forman parte unos mil desarrolladores activos<sup>11</sup>, aunque también es posible contribuir al proyecto sin ser oficialmente un desarrollador<sup>12</sup>. El proyecto mantiene listas de correo y conferencias oficiales para la comunicación y coordinación de desarrolladores, además de aplicaciones específicas para el seguimiento de bugs o canales de chats para la comunicación en tiempo real. Con el tiempo, Debian se ha dotado de una estructura de gobernanza democrática (O'Mahony y Ferraro, 2007). En dicha estructura existen puestos de autoridad, como por ejemplo el *líder del proyecto*, elegido mediante el voto de los desarrolladores, con algunos poderes especiales y capacidad para nombrar delegados. En cualquier caso, el líder tiene un poder limitado sobre decisiones técnicas y debe tomar decisiones en base a los consensos entre los desarrolladores. Las decisiones de los delegados también deben tomar en consideración criterios técnicos y el consenso existente.

Los desarrolladores tienen la capacidad de tomar decisiones que afecten al proyecto a través de *resoluciones generales*, lo que incluye la posibilidad de revocar al líder del proyecto, tomar o deshacer cualquier decisión

<sup>11</sup> Ver [https://nm.debian.org/public/people/dd\\_u](https://nm.debian.org/public/people/dd_u).

<sup>12</sup> Ver <https://www.debian.org/intro/help>.

tomada por éste o sus delegados, enmendar documentos fundacionales o tomar otras decisiones vinculantes (Debian, 2015). Las resoluciones generales se adoptan mediante votaciones basadas en el método *Condorcet Cloneproof Schwartz Sequential Dropping*<sup>13</sup>. Cualquier miembro del proyecto puede proponer una resolución y, si recaba apoyos suficientes, desencadena un proceso de debate y enmiendas. Si el proponente acepta la enmienda se incluye inmediatamente y, si no, se genera una nueva opción de voto alternativa que se votará al mismo tiempo. Todas las votaciones incluyen por defecto una opción de voto que consiste en “continuar el periodo de debate”.

En este sentido, nadie puede aducir que este método de organización democrático, intensamente adaptado a las singularidades de esta producción, sea un factor limitante o incompatible en algún modo con su escalabilidad económica. Por ejemplo, se estima que el total del coste de producción de las 419.776.604 líneas de código que componen la distribución Debian Wheezy de Debian GNU/Linux suma 19.000 millones de dólares (Bromberger, 2012). Tampoco que este éxito de mercado agote las posibilidades del proyecto de construir comunidad y de experimentar, ya que precisamente es su capacidad de asumir proyectos complejos y variados lo que ofrece mayores retos para la innovación organizativa y la consolidación de grupos de trabajo. Además, al desarrollar su producción en un entorno de trabajo y de *licenciamiento abierto*, toda su producción es susceptible de producir un valor social directo.

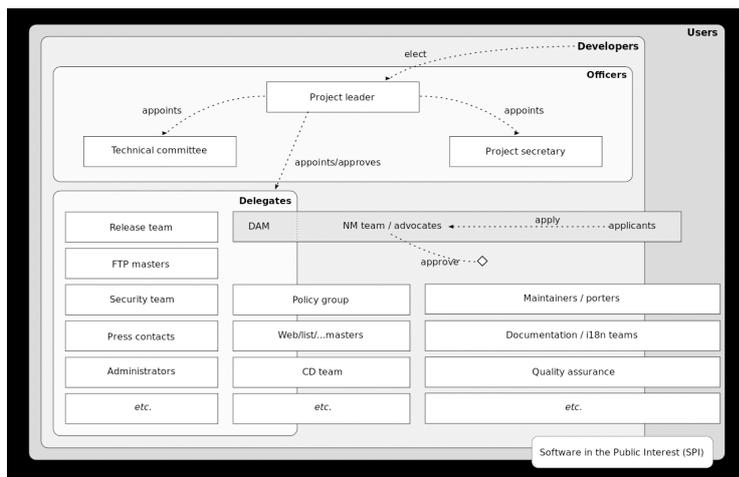


Figura 2\_ Modelo organizativo de Debian.  
Imagen CC by-sa Martin F. Krafft

## ■ 4.2. MODELO DE CONVOCATORIAS - MEDIALAB PRADO

El cambio generalizado de los modelos de producción ha propiciado, aunque no aún con todo el impacto que sería previsible, un cambio en la orientación de las instituciones públicas de innovación y cultura. Como se indicó en las secciones anteriores, en relación a tales instituciones, este cambio consiste en el paso de una institución generadora de discurso y de actividad para unos públicos, más o menos específicos, a una institución que opera como un agente más de la producción en ese campo. Más que un cambio radical en sus funciones (que en lo fundamental se mantienen, desde la programación, a la financiación, pasando por el aporte de un plus de legitimidad a los agentes a través de su trayectoria, entre otras), se trata de un cambio

<sup>13</sup> Ver <https://www.debian.org/vote/>

en su configuración que le lleva a hacerse a un lado, cediendo el protagonismo a las comunidades de agentes que habitan y nutren la institución, para convertirse en un factor de crecimiento de esa actividad a partir de sus recursos. Uno de los medios más eficaces a disposición de la institución para alcanzar estos objetivos son los distintos programas que sostiene o apoya y la posibilidad de diseñar de manera indirecta qué tipo de participación, de retornos, de condiciones y de apertura pretende potenciar con ellos.

En este sentido, Medialab Prado (Madrid) ha seguido una evolución muy interesante hacia una mayor apertura de sus instalaciones y programas a nuevos sectores y saberes relacionados con la innovación. Por ello es interesante exponer aquí, sin pretensión de exhaustividad, algunas cuestiones relativas a su sistema de convocatorias. La participación en Medialab Prado está organizada a partir de un sistema de convocatorias que se dividen en dos tipos:

## A\_ Convocatorias de talleres colaborativos

Medialab-Prado tiene una serie de líneas de trabajo continuadas dentro de las cuales organiza, de manera periódica, talleres colaborativos de desarrollo de proyectos y seminarios internacionales. Existen tres formas de participar, siempre a través de convocatoria abierta:

- Convocatorias para proyectos: dirigidas a promotores de proyectos a realizarse dentro de talleres específicos. Suelen seleccionarse entre 8 y 10 proyectos por taller.
- Convocatoria para comunicaciones: dirigidas a la presentación de trabajos teóricos que aborden las temáticas específicas propuestas en el seminario correspondiente. Estos seminarios suelen ir unidos al desarrollo del taller y se anima a los autores seleccionados a participar también como colaboradores.
- Convocatorias para colaboradores: abiertas para participar como colaborador y formar parte de alguno de los grupos que desarrollan los proyectos seleccionados. Esta convocatoria se abre inmediatamente después de la publicación de los proyectos seleccionados para el taller, y se cierra poco antes de su comienzo<sup>14</sup>.

Estas convocatorias surgen de la necesidad de las comunidades de Medialab de dar sentido y continuidad a sus actividades, permitiendo a la dirección conocer y apoyar los intereses de la comunidad o coordinarse con oportunidades concretas, como convocatorias externas que permitan lanzar proyectos (E1).

## B\_ Convocatorias para mediadores-investigadores

Como se mostró en el diagnóstico, una de las dificultades de las instituciones con un alto perfil de innovación se refiere a la inclusión de grupos y comunidades que atesoran saberes aparentemente menos vinculados a las tecnologías de la información, el arte digital o la fabricación, así como el reto de crear y cuidar comunidad, es decir, de pasar de una pluralidad de agentes y actividades realizados en el centro, a un conjunto de comunidades agregadas y potenciadas a partir del centro. Una forma de resolver al menos parcialmente esta

14 Ver [http://medialab-prado.es/article/convocatoria\\_de\\_colaboradores\\_preguntas\\_frecuentes](http://medialab-prado.es/article/convocatoria_de_colaboradores_preguntas_frecuentes).

dificultad ha sido la especificación de un perfil de mediadores de la institución que, además de un trabajo específico de producción, se encargan de facilitar el acceso efectivo y de calidad de las comunidades a las dinámicas del centro. Estos mediadores son al mismo tiempo investigadores y agentes socio-culturales que favorecen que las actividades programadas resulten una experiencia productiva y significativa para todo tipo de público (Lara, 2011) o, dicho de otro modo “los mediadores tienen un papel fundamental en Medialab para generar espacios comunitarios que mantengan la diversidad, a partir del tejido ya existente”.

Como recoge *la convocatoria* para el curso 2015-2016, “esta convocatoria tiene como objetivo la selección de un máximo de ocho mediadores-investigadores que desarrollen las funciones de mediación y atención a las usuarias/os y al mismo tiempo lleven a cabo un proyecto propio en el marco de las áreas de trabajo de Medialab-Prado”. La selección tiene diferentes fases y la decisión final la adopta un jurado en el que participa una mayoría de personas externas a Medialab. El funcionamiento de este mecanismo se apunala con un sistema de selección y de evaluación externa y periódica (cada cuatro meses) de los/as candidatos/as y del proceso de mediación.

En el funcionamiento de Medialab-Prado es fundamental, por lo tanto, la labor de estos mediadores o dinamizadores culturales, presentes siempre en el espacio de actividades para que éste sea un lugar no sólo de emisión de información, sino también de recepción, de encuentro y conexión entre agentes diversos; (Lafuente y Alonso, 2014). No en vano, en la convocatoria anterior, se presentaron más de 300 solicitudes (E1). Lo interesante de este sistema no es solo que abre la institución a la participación de cualquier persona que esté interesada, sino también la introducción de criterios que fomentan unos determinados resultados de retornos, relación con la comunidad, fortalecimiento de líneas estratégicas de impacto, etc. En la citada institución, ello permitió apuntalar un cambio de enfoque desde hace unos diez años, poniendo a la institución pública en la vanguardia de las principales tendencias de innovación social, como la emergencia del hardware libre, del urbanismo ciudadano y la consolidación de las prácticas culturales basadas en los modelos productivos de la cultura y el software libre. De manera ambivalente, este modelo de institución más sensible o aliada de las demandas de las comunidades, al tener más capacidad de movilizar su trabajo, también aborda mejor los contextos de austeridad. Como es obvio, una reorientación de las convocatorias de este tipo no constituye la solución definitiva al conjunto de problemas de acceso y sostenibilidad del trabajo cognitivo que se ha expuesto (sección 2.1). La transparencia formal no resuelve todos los cuellos de botella relativos al acceso a la información, familiarización con las rutinas establecidas en el espacio, las brechas en los códigos de trabajo, los conflictos en cuanto a la distribución del capital simbólico o la preponderancia de las comunidades más “establecidas” en el campo de la innovación respecto a las emergentes y más difusas. Al contrario, tales dificultades se reformulan y exigen abordajes transinstitucionales pero se abren así vías de discusión y mejora.

### ■ 4.3. LABORATORIOS COMO ESPACIOS HACKER ABIERTOS Y COLABORATIVOS – PUBLICLAB

PublicLab<sup>15</sup> surgió a raíz del trabajo de Jeffrey Warren, que ayudaba a cartografiar y georreferenciar terrenos para que las comunidades indígenas de Perú pudieran reclamar la propiedad de sus tierras. Su origen es también resultado de la colaboración con comunidades de cartografía colaborativa con el objetivo de explorar y monitorizar el derrame de crudo de la empresa petrolífera British Petroleum. Tal y como explican en su página web:

El Laboratorio Público de Tecnología y Ciencia Abierta (Public Lab) es una comunidad (con el apoyo de una organización sin fines de lucro 501(c)3) que desarrolla y aplica herramientas de código abierto para la exploración e investigación ambiental. Al democratizar técnicas baratas y accesibles de Do-It-Yourself, Public Lab crea una red de colaboración de profesionales que activamente reimaginan la relación humana con el medio ambiente. El núcleo del programa Public Lab se centra en la «ciencia ciudadana», en el que investigamos herramientas y métodos de *hardware* y *software* de código abierto para generar conocimientos y compartir datos sobre la salud ambiental de la comunidad. Nuestro objetivo es aumentar la capacidad de las comunidades marginadas para identificar, reparar, remediar, y crear conciencia y responsabilidad en torno a las preocupaciones ambientales. Public Lab logra esto proporcionando formación, educación y apoyo en línea y fuera de línea, y centrándose en los resultados localmente relevantes que hacen hincapié en la capacidad y en el entendimiento humano.

Hoy por hoy, Public Lab tiene más de veintinueve capítulos o sedes donde se realizan talleres y reuniones en los que se difunde y coordina la investigación, mientras que un grupo de 62 personas, situadas en ocho países, constituyen su cuerpo de gestión, además de un núcleo de trabajadores/as. Las actividades y los tipos de investigación realizados por integrantes de Public Lab varían pero se centran mayoritariamente en desarrollar herramientas y tomar medidas ambientales con objetivos ecologistas. Así, han desarrollado kits de bajo coste para que cualquier persona pueda construir espectrómetros, medidores de calidad del aire y agua o pequeños globos aerostáticos para sacar fotos y mapear territorios. A raíz de las investigaciones realizadas por la ciudadanía y coordinadas a través de la plataforma digital de Public Lab y los talleres que organizan los grupos locales ha sido posible desenmascarar vertidos tóxicos, monitorizar vertederos o descubrir afluentes de agua limpia en embalses urbanos.

La participación y la gobernanza se estructura a través de listas de correo y desde una plataforma en línea capaz de medir la actividad de sus integrantes en términos de sus contribuciones en forma de notas de cuaderno de laboratorio. Public Lab utiliza diferentes herramientas para documentar sus proyectos<sup>16</sup>, notas de investigación<sup>17</sup> y herramientas y técnicas<sup>18</sup>. Estos mecanismos de documentación tratan de construir una

<sup>15</sup> Esta descripción procede de una adaptación de Barandiaran, Araya y Vila-Viñas (2015, pp. 233-235).

<sup>16</sup> Ver <https://publiclab.org/wiki/>

<sup>17</sup> Ver <https://publiclab.org/research/>

<sup>18</sup> Ver <https://publiclab.org/tools>

cultura dentro de Public Lab que incluye la obligación de compartir el trabajo realizado con la comunidad, protocolos adecuados para recibir o solicitar reconocimiento por el trabajo realizado, o la actitud de sintetizar el trabajo ya realizado por otras personas en lugar de duplicar lo que ya se ha hecho antes.

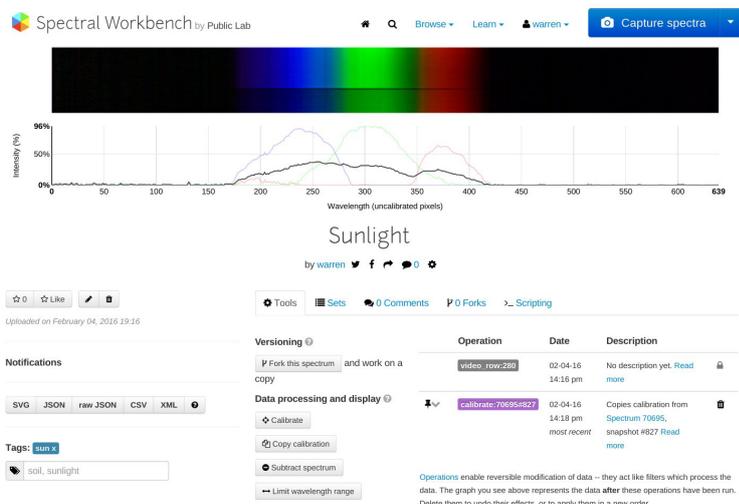


Figura 3\_ Ejemplo de proyecto en la plataforma de PublicLab. Imagen CC by-sa PublicLab.

## ■ 4.4. PRÁCTICAS CERCANAS DE GOBERNANZA PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA

### \_ LA HARINERA

El proyecto de la Harinera comienza en octubre de 2014 a partir de un proceso participativo para generar los procedimientos y pautas para una puesta en marcha y posterior gestión del espacio creativo Harinera, una antigua fábrica de harinas en la avenida de San José en Zaragoza, abandonada en 2001. Este proceso participativo pretendía definir los usos y mecánicas de gestión para el espacio Harinera, garantizando su adecuación a las necesidades, propuestas y objetivos de sus potenciales usuarios/os, atendiendo a criterios de viabilidad y sostenibilidad, y estableciendo las pautas para la transición desde su puesta en marcha (a partir de un modelo de gestión público que incorpore instrumentos para la participación de los agentes en esta gestión), hacia un modelo definitivo en el que sean los propios agentes quienes gestionen el espacio de manera íntegra, colectiva y participada (Harinera, 2014). El proyecto de Harinera constituye una experiencia pionera en España, siendo un caso único en el que una institución ofrece un espacio para la cogestión a un colectivo ciudadano con un modelo de gestión participativa y el objetivo de convertirse en un espacio de titularidad pública gestionado por los propios colectivos que lo habitan, bajo la idea de que “el excesivo dirigismo desde las instituciones resulta poco efectivo a la hora de activar procesos culturales en los barrios”<sup>19</sup>.

El proceso se plantea como una cesión “acompañada” del espacio, contando con la presencia de un técnico municipal responsable que participa en una asamblea abierta que forma un grupo motor que se reúne semanalmente y está compuesto por agentes culturales del barrio y la ciudad, un representante de Zaragoza

<sup>19</sup> Ver [http://www.eldiario.es/aragon/cultura/transorman-Harinera-Zaragoza-creativo-participativa\\_0\\_429757924.html](http://www.eldiario.es/aragon/cultura/transorman-Harinera-Zaragoza-creativo-participativa_0_429757924.html)

Cultural y el tejido asociativo de San José. Es la propia asamblea la que decide qué proyectos y usos tienen cabida en el espacio (EG10). En la asamblea hay unos 30 votos de los participantes del colectivo Llámalo H, un voto del Ayuntamiento y otro de la Asociación de Vecinos de San José, aunque se trata de tomar las decisiones por consenso (EG10). Aunque el centro como tal abre sus puertas el 19 de marzo de 2016, ya lleva a cabo actividades y proyectos que combinan momentos de encuentro dirigidos al barrio de San José con el trabajo de creativos, carpinteros, dibujantes, escultores o diseñadores, en actividades de transformación del espacio público, talleres creativos abiertos (construcción de mobiliario urbano, de pintura mural, de fotografía, de moda, música, baile, performance...)<sup>20</sup>.

## \_ CENTRO SOCIAL COMUNITARIO LUIS BUÑUEL

El proyecto de Centro Social Comunitario Luis Buñuel tiene como objetivo la cesión del antiguo IES Luis Buñuel de Zaragoza para ofrecer un espacio a la ciudad de experimentación en el que, a modo de laboratorio social, aprender a trabajar de manera colectiva por el bien común, inventando nuevas formas de relación y trabajo en la ciudad. (Colectivo Luis Buñuel, 2013). El proyecto plantea la puesta en marcha de diferentes iniciativas, desde talleres de magia, radio comunitaria, televisión online, o montaje de ordenadores reciclados, hasta actividades comunitarias de gestión de conflictos y relaciones personales, espacios de asociacionismo o autoempleo (Colectivo Luis Buñuel, 2013, pp.32-42).

El CSC Luis Buñuel se organiza según un modelo de gestión horizontal, colaborativa, abierta y transparente, para lo que se usan dispositivos organizativos presenciales, como la asamblea abierta y grupos de trabajo, así como herramientas digitales de coordinación y comunicación. La asamblea es el órgano legítimo de toma de decisiones, a las que se llega a través de la participación y la búsqueda de consenso (Colectivo Luis Buñuel, 2013, p24).

Un aspecto importante que es necesario mencionar para llegar a comprender el modelo de gobernanza de un centro como el CSC Luis Buñuel es la importancia que se le da a la dimensión relacional entre sus usuarias/os. En efecto, este tipo de centros comunitarios se constituyen como espacios en los que se promueven unas relaciones basadas en el cuidado, en la cercanía, la cooperación y en la disposición al apoyo mutuo. Son espacios en los que, a modo de micromundos, se quiere establecer una diferencia respecto a los formas de relación que se llevan a cabo en otros lugares de la ciudad (empresas, relaciones comerciales...) y los valores que las sostienen (utilitarismo, competitividad, individualismo,..), identificados como nocivos para el desarrollo personal y comunitario. Esta diferencia afecta de forma general a su funcionamiento y supone un factor diferencial para la creación de un ambiente distinto con capacidad para generar y albergar iniciativas que en otros contextos sociales no podrían surgir.

<sup>20</sup> Ver <https://harinerazgz.wordpress.com/category/actividades/>

## ■ 5. ETOPIA LABS COMO ESPACIO ABIERTO DE INNOVACIÓN CIUDADANA DE CÓDIGO ABIERTO

### ■ 5.1. UN MODELO DE GOBERNANZA COMUNITARIO Y PARTICIPATIVO

Hasta el momento se han expuesto tanto la potencia productiva de las comunidades para el común como los retos autoorganizativos a los que deben enfrentarse (sección 2). Posteriormente, se han ofrecido líneas de trabajo para reforzar modelos alternativos de gobernanza basados en las comunidades, desde una perspectiva más abstracta (sección 3) y a partir de la experiencia de distintos proyectos (sección 4). En este último apartado del documento, se pretende, de una forma propositiva, ofrecer un catálogo de elementos para la regulación de la relación de las comunidades productivas con el centro, cuya implementación potenciaría el rol de aquellas y podría incorporar otras procedentes del ecosistema de innovación de la ciudad. Por otro lado, la propuesta contiene también la puesta en marcha de mecanismos que promuevan que las actividades realizadas en el centro o con su apoyo maximicen los retornos generados en favor de las mismas comunidades o del conjunto de la sociedad, lo que constituye una vía importante de fortalecimiento de las comunidades y sus capacidades productivas a medio plazo.

La necesidad de las comunidades y agentes de dotarse de una regulación propia respecto al contexto institucional apareció como algo conveniente desde las primeras entrevistas y sesiones de trabajo de grupo. Lo que sigue no es un código exhaustivo de regulación del centro, sino distintos elementos que pueden aplicarse en el ámbito de la gobernanza de una institución como Etopia, que son interesantes en tanto que han sido identificados por las propias comunidades llamadas a protagonizar una parte importante de la innovación en este contexto. Tampoco se trata de incógnitas que haya que resolver a la carrera, dado que el propio funcionamiento del conjunto institucional comunitario dará muchas pautas concretas para estos protocolos y permitirá su evaluación y eventual reformulación. En último término y a partir de determinada densidad, todo espacio colectivo se encuentra con cuestiones bastante complejas y/o controvertidas como para que no puedan cerrarse de un plumazo.

Una adecuado sistema de gobernanza institucional maximizaría la producción de las comunidades en una relación no exclusivista con el centro y facilitaría lo que en algunas dinámicas se ha denominado el *devenir laboratorios de las comunidades*, en cuanto a un proceso de producción potenciada y de creciente articulación con otros agentes que supusiera un salto cualitativo en su aporte. Una eventual noción de laboratorios o Etopia Labs no debe asociarse solo con la figura tradicional del laboratorio, sino con una más amplia, con un espacio en permanente construcción a partir de la actividad de las comunidades productivas. Algunos pueden ser laboratorios bastante tipificados, como un laboratorio de informática, un laboratorio de fabricación o un laboratorio de audio, mientras que otros serían más bien espacios abiertos y zonas con recursos compartidos. En cualquiera de los supuestos, se trata de generar colaborativamente las reglas de acceso y funcionamiento de esos espacios, con el fin de potenciar a las comunidades habitantes. Por supuesto, los

laboratorios que se tratan aquí no agotan todas las posibilidades de la institución, sino que se encuentran en relación con otros espacios y programas de la misma, con el objetivo de convertirse en un conjunto institucional vivo y en constante auto-aprendizaje.

## ■ 5.2. MEMBRESÍA Y GRUPOS DE TRABAJO

Como se ha señalado, una de las principales virtudes de las comunidades productivas en el contexto de una economía centrada en el conocimiento es su capacidad para realizar aportes eficaces en el terreno de la producción pero también de una organización más democrática de la misma. Este sentido productivo no se reduce al mercado ni entendería establecer trabas al acceso de nuevos agentes y comunidades a esas dinámicas productivas, precisamente porque se trata de regímenes de actividad tanto más fuertes cuanto más conectados se encuentren con otras redes. Sin embargo, la complejidad de sus actividades o los medios técnicos que pueden requerir distancian en ocasiones a estas comunidades y a las instituciones que las acogen de modelos de participación más directa. Aunque el uso de los recursos institucionales esté, por su orientación hacia la producción basada en el conocimiento común y abierto, a disposición de cualquiera, conviene regular el acceso, de manera que se favorezca el uso más eficiente, seguro y multiplicador. En esta dirección, el establecimiento de unos criterios de membresía, tanto individuales como relativos al reconocimiento de grupos de trabajo, son el primer paso de la configuración de unos criterios de acceso incluyentes, transparentes y basados en el mérito. Esta membresía no debería limitar el acceso a Etopia ni a sus recursos (con la excepción de los equipamientos que tengan condiciones de uso especiales), sino que se trata de establecer qué significa ser miembro de Etopia, qué implicaciones y qué derechos ofrece en el centro, qué diferentes formas de membresía existen como usuarias/os de los laboratorios. A ello hay que unir, por otro lado, la cuestiones relativas a qué es un grupo de trabajo de Etopia, qué condiciones cumple y qué condiciones de acceso a los recursos puede habilitar.

### \_ USUARIA/O - MIEMBRO. NIVELES DE CAPACITACIÓN Y ACCESO

La membresía como usuaria/o del centro permitiría, al menos:

- Registrar la capacitación de las usuarias/os para utilizar equipamientos concretos.
- Registrar grupos de trabajo y proyectos reconocidos por Etopia.

La definición de la membresía y sus implicaciones debe llevar aparejado un catálogo de los espacios y equipamientos, que distinga cuáles son de acceso abierto y para cuáles se exige ser miembro, así como sus condiciones. Respecto a algunos de estos espacios y equipos o laboratorios, haber seguido determinadas formaciones o participaciones puede constituir un requisito, por motivos de seguridad o de eficacia en el uso de los recursos. Cumplidos tales requisitos, los/as usuarias/os tendrán acceso a un sistema de reservas de uso de los equipamientos concretos, a través del sistema de tarifas o reconocimiento de contribuciones (ver

sección 5.3, en lo relativo a los laboratorios).

En todo caso y cuando ello no sea incompatible con las dinámicas de trabajo consolidadas en algún laboratorio o espacio o con las condiciones de seguridad necesarias, se facilitará la participación de la mayor cantidad posible de usuarias/os. El fomento de nuevas comunidades exige que el centro siempre mantenga espacios con acceso más abierto para públicos más amplios o en iniciación. En este sentido, puede ser conveniente crear un solo registro de identificación en el que ir acumulando desde el principio las actividades, cursos, retornos a la comunidad, etc.

## **\_ GRUPOS DE TRABAJO**

Las usuarias/os podrán impulsar y participar en grupos de trabajo que se realicen en los diferentes laboratorios y espacios de Etopia. Las usuarias/os que estén impulsando grupos de trabajo reconocidos por el centro podrán disponer de ciertos "privilegios", como acceso al uso de equipos concretos o a recursos propios de Etopia. El listado de los grupos de trabajo en activo será público y no habrá límites en el número de personas que puedan conformar un grupo. En un periodo máximo de seis meses y con carácter periódico, se convocarán estos grupos, preferentemente con una dotación económica como bolsa de producción o bolsa de trabajo que permita realizar sus objetivos. La formalización de los grupos de trabajo en Etopia permitirá estandarizar prácticas de intercambio y simbiosis que ya se están produciendo. Al mismo tiempo, se trata de una concreción sencilla de las propuestas de ciertos grupos de trabajo existentes, que plantean formalizar protocolos de acceso a los recursos de Etopia a cambio de actividades de devolución a la comunidad (e.g. Lizalde y Malón, 2015). En tal sentido, la incorporación de personal mediador, con el que estos grupos de trabajo mantendrán un fuerte vínculo, debe mejorar el impacto social de sus resultados.

Para registrar un grupo de trabajo en Etopia se plantean como posibles las siguientes condiciones:

- Que el grupo de trabajo sea reconocido por el centro (sección 5.7 sobre procesos de evaluación).
- Que su actividad suponga o realice expresamente una devolución a la comunidad. Esta devolución puede consistir, entre otras fórmulas, en dar carácter abierto y replicable a su producción, actividades públicas, labores de formación, de manera proporcional al uso del proyecto de espacios comunes (e.g. un proyecto que hace uso puntual de espacios de reunión y hace alguna actividad pública al año, o un grupo de trabajo que tiene un box para uso propio y hace periódicamente actividades de formación abiertas de forma mensual).
- Documentar sucintamente su propia actividad, es decir, los datos relativos a cuál es la aportación a la comunidad que hace, cómo se puede participar en él, una memoria de resultados (en el caso de proyectos que sean ganadores de convocatorias)... Todo ello es más sencillo a través de las herramientas digitales señaladas y de una organización distribuida del trabajo (sección 5.4; Vila-Viñas, 2016, sección 4.1.1).

Al menos con periodicidad anual, un proceso de evaluación revisará la actividad de los proyectos activos, haciendo público un documento de resultados. Se recomienda desarrollar desde Etopia una plantilla estándar

para completar la información de los grupos de trabajo (sección 5.7). También se recomienda el uso de un repositorio común que integre la documentación y trabajo realizado por todos los grupos.

## \_ DEVOLUCIONES A LA COMUNIDAD

Como se ha señalado, las devoluciones a la comunidad del trabajo realizado son un elemento fundamental para articular comunidades productivas en el espacio de Etopia Labs. Dichas contribuciones pueden tener múltiples formas, y no tiene sentido una categorización exhaustiva de las mismas. Sin embargo, a modo orientativo, podemos señalar algunas:

- Estándares abiertos. Salvo en los casos en los que haya una justificación para lo contrario, se recomienda exigir que los formatos de los contenidos que se producen sean libres. Este criterio es extensible a las herramientas y estándares que se utilicen. Esto facilita la creación sin depender de herramientas privativas y el libre acceso de la comunidad al trabajo realizado en Etopia Labs.
- Documentación. Se recomienda documentar todo el trabajo que se realiza con el apoyo de Etopia Labs, de manera que éste pueda revertir en la comunidad. Esta labor contribuye a sedimentar unos resultados de producción sobre los que se aupan nuevos proyectos y actividades, dando una dimensión colectiva al aprendizaje, que no vuelve sobre los mismos problemas una y otra vez. Esta documentación se debería realizar preferentemente con herramientas abiertas a toda la comunidad (sección 5.4).
- Actividades de formación y divulgación. En ocasiones, la documentación no es suficiente para una adecuada transmisión del conocimiento y son más efectivas dinámicas expresas, presenciales u online, de formación, divulgación o trabajo colectivo. Facilitar momentos de encuentro, formación y divulgación sobre diferentes temáticas (manejo de técnicas o equipos, difusión de contenidos artísticos o científicos, jornadas de trabajo colectivo, etc.) debería ser una forma de devolución fomentada por el centro (Vilaviñas, 2016, sección 4.4).
- Mediación. Además de actividades relacionadas con el propio trabajo de los grupos, una vía interesante de devolución a la comunidad puede referirse a intervenciones que faciliten la actividad de otros grupos de trabajo. Esto incluye, entre otras, actividades de dinamización de los laboratorios, tutorización sobre el uso de equipos, apoyo a proyectos o desarrollo de herramientas colaborativas útiles para la comunidad.

## ■ 5.3. ESPACIOS, RECURSOS Y USOS

### \_ TALLERES, AULAS Y AUDITORIO

Como norma general, se propone que, bajo reserva, los talleres y aulas estén a disposición para las usuarias/os de Etopia que tengan proyectos reconocidos de forma gratuita, sobre todo cuando se trate de actividades abiertas al público. Para actividades externas a miembros de Etopia, lo estarían mediante precio público o a través de acuerdos puntuales basados en el interés social de las propuestas de tales proyectos.

Elaborar una lista adecuada de precios públicos a los usos posibles de los espacios para los agentes no-colaboradores también puede constituir una fuente de ingresos para el sostenimiento de los proyectos con menores posibilidades de financiación a través de convocatorias (sección 5.7).

Esto aparte, para proyectos que lo requieran, se proporcionará acceso puntual o periódico a los talleres a cambio de que estos proyectos desarrollen actividades que proporcionen un retorno a la comunidad en cuanto a formación, actividades abiertas, etc.

## \_ BOXES

El espacio de boxes en Etopia es un recurso fundamental al servicio de los proyectos de las comunidades. Se propone afianzar este rol mediante una regulación que dé seguridad jurídica sobre las condiciones de acceso, sea capaz de reconocer los distintos ritmos productivos, las aportaciones de los proyectos existentes y animar la presencia de proyectos con la más alta capacidad de innovación. Conforme a este interés de las comunidades y a medio plazo, los boxes podrían tener la siguiente distribución funcional:

- 1 box como espacio polivalente bajo reserva a disposición de los grupos de trabajo de Etopia para reuniones, sesiones de trabajo, etc.
- 1 box como oficina de estaciones de trabajo para proyectos de corta duración (programación de contenidos, residencias puntuales...), para estancias inferiores a 3 meses de duración bajo un régimen de convocatoria abierta.
- 4 boxes como estaciones de trabajo para grupos de trabajo residentes en Etopia, adjudicados mediante convocatorias periódicas<sup>21</sup>.
- 1 box para uso propio de Etopia o la FZCC.
- 1 box auxiliar para otros usos o bajo demanda de actividades del centro.

A la hora de diseñar el procedimiento de convocatorias, es necesario combinar la diversidad y la entrada periódica de nuevos proyectos con la garantía de continuidad de proyectos y personas que aporten una devolución significativa a la comunidad (EG5). Se propone que el uso exclusivo de boxes por parte de grupos de trabajo se gestionen mediante un sistema de convocatorias anuales con un procedimiento de evaluación público, fomentando procesos de evaluación por pares. Para garantizar la continuidad de los proyectos al mismo tiempo que la apertura a nuevas propuestas, una posibilidad es que el proceso de evaluación deba considerar anualmente la continuidad de los proyectos, con una tasa del 25% de renovación de los boxes disponibles.

<sup>21</sup> En la actualidad, dos boxes se usan para residencias de proyectos artísticos y otros tres para convocatorias en el marco del Open Urban Lab. El modelo propuesto permitiría pensar perfiles diferenciados para convocatorias de boxes, aunque sí que se recomienda integrar estas convocatorias en un modelo conjunto y con presencia de evaluadores externos a través del comité científico (sección 5.8).

## \_ LABORATORIOS DE PRODUCCIÓN

Según el convenio entre el Ayuntamiento de Zaragoza y la Universidad de Zaragoza, se habilitan los siguientes *laboratorios*.

- *Laboratorio de Fabricación y Prototipado Digital*, que en principio abarcaría el espacio del Open Art.
- *Laboratorio de Informática y Programación*, que abarcaría la sala de exposiciones de Ciencia Remix y el acceso a la fachada digital.
- *Laboratorio de Audio*, que abarcaría parte del espacio de laboratorio de audiovisuales de Etopia.
- Programa de estancias Unizar en Etopia, como un espacio de *coworking universitario* en Etopia.

Dentro de los márgenes de este convenio, queda por cerrar la gestión de los laboratorios entre la Universidad de Zaragoza y el Ayuntamiento de Zaragoza, sin perjuicio de lo cual, se recomienda que la gestión de estos laboratorios siga el enfoque de las comunidades de *Etopia Labs*. En este sentido sería, por ejemplo, positivo integrar a los grupos de trabajo reconocidos por Etopia en los laboratorios, facilitando el acceso a equipamientos a cambio de actividades de devolución a la comunidad, o integrarlos en los repositorios de documentación digitales propuestos (sección 5.4), de forma que la comunidad que usa estos equipamientos pueda enriquecer la documentación sobre los mismos añadiendo información relevante, tutoriales, proyectos en marcha, etc<sup>22</sup>.

Para facilitar el acceso a los diferentes equipos que compongan los laboratorios y sin perjuicio del citado convenio que opera como marco, se recomienda hacer un listado público de equipamientos que detalle sus condiciones de uso y pueda coordinarse con un sistema de reserva telemática. Las categorías de acceso podrían dividirse de forma orientativa con los siguientes criterios:

- Equipos de libre acceso. Cualquier persona puede acceder a estos equipos directamente y en cualquier momento. Se recomienda hacer público un listado y su localización.
- Equipos de acceso tras capacitación. Las usuarias/os del centro que quieran hacer uso deberán pasar un curso de capacitación para utilizar estos equipos. Se recomienda hacer sesiones periódicas y públicas de capacitación y fomentar que, en la medida de lo posible, los propios grupos de trabajo activos colaboren en la capacitación de nuevas usuarias/os a cambio de privilegios o como vía de retorno a las comunidades.
- Equipos de acceso bajo reserva. Las usuarias/os y grupos de trabajo de Etopia pueden hacer uso de los equipos mediante un sistema de reservas con unos límites establecidos. Se recomienda hacer público un listado y su localización, así como los límites de uso (e.g. número máximo de horas a la semana que se pueden reservar y horario de reserva), al igual que el citado acceso directo a un sistema de reservas telemático.

■ <sup>22</sup> A modo de ejemplo, ver lo que ocurre con los equipamientos del FabLab de iMAL <http://wiki.imal.org/latest/resource>

- Equipos de acceso regulado. El acceso a estos equipos estará regulado por un listado de precios públicos. Se recomienda fomentar acuerdos de colaboración con grupos de trabajo concreto que reciban un acceso más asequible e incluso gratuito a estos equipos a cambio de realizar labores (capacitación, formación, divulgación) de interés para la comunidad.
- Equipos móviles. Estos equipos permiten hacer más eficiente la dotación de los distintos equipamientos en espacios de taller, boxes, u otras zonas del centro. Cuando la movilidad se limite a Etopia, se propone crear una ficha por equipo (como en una biblioteca) en la que figure quién lo coge, para qué, durante cuánto tiempo y dónde va a estar, que también servirá para saber quién es el responsable de su cuidado en cada momento. Cuando la movilidad incluya llevarlo fuera de Etopia y conforme a las necesidades y expectativas de otras comunidades productivas de la ciudad sobre los laboratorios (e.g. EG5, SC2), se propone ensayar protocolos para que algunos equipos puedan ser utilizados temporalmente fuera de Etopia en otros espacios como centros comunitarios, centros cívicos, asociaciones, etc. bajo las mismas normas y categorías de acceso señaladas arriba. El acceso a estos equipos puede estar regulado según cualquiera de las categorías anteriores y no excluye la participación de las comunidades o usuarios/as que hacían uso de ellos en Etopia.

Respecto al espacio de coworking universitario y aunque su gestión depende de los convenios concretos entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza, sería interesante que formara parte, dentro de lo posible, del sistema general de grupos de trabajo y retornos a la comunidad o de modelos de gestión más participativos que involucren a los universitarios participantes o figuras experimentales de gestión por abajo como UNICOOP<sup>23</sup>.

## \_ ESPACIOS COMUNES DE ETOPIA

En la actualidad, existen diferentes espacios comunes en Etopia (hall, cafetería, galería experimental) que son o bien espacios diáfanos o espacios de exposiciones (con la excepción del espacio de pizarras y cubos del Open Urban Lab). Se recomienda potenciar el uso de esos espacios comunes como zonas de encuentro, trabajo colectivo e intercambio entre las/os usuarias/os de Etopia, algo que sería muy oportuno para hacer comunidad y fortalecer la relación con otras que en principio participan menos en Etopia (SC2). Específicamente, podrían favorecer a las comunidades las siguientes intervenciones:

- *Cafetería*. Implementar el plan de Cafetopia (Blanco y López, 2015) como espacio colaborativo y de encuentro.
- *Galería experimental*. Se recomienda adecuar como espacio de trabajo colaborativo abierto. Para ello, se propone la reconfiguración del espacio con la equipación y mobiliario necesarios para:
  - \_ Un coworking abierto con estaciones de trabajo de uso libre, situado en la mitad de la parte de la galería de espacio de exposiciones más cercana al acceso al edificio E1. Este coworking estará

■ <sup>23</sup> Ver E10 y [http://www.unizar.es/actualidad/vernoticia\\_ng.php?](http://www.unizar.es/actualidad/vernoticia_ng.php?)

equipado con mobiliario para dar cabida a unas 20 personas, y algunos de los puestos serán equipados con algunos equipos de trabajo abiertos al público.

\_ Un espacio abierto de encuentro, reuniones y trabajo colaborativo. En la actual zona de trabajo colaborativo del Open Urban Lab, se propone complementar el espacio con varias mesas y sillas para permitir utilizar el espacio en reuniones simultáneas, encuentros, espacios de reflexión, etc.

- *Hall.* Según el convenio CeSAr, el hall se configura como un espacio abierto a la comunidad. En la medida en que se propone utilizar los espacios de la galería como espacios de trabajo colaborativo, lo que parece lógico, ya que la actividad en el hall lo inhabilita con frecuencia para el desarrollo de actividades abiertas, congresos..., se propone hacer del hall un punto de información abierto o *telecentro*. Este espacio funcionaría como un espacio que hace inteligible y media con el resto, a través de mapas de los espacios de Etopia Labs con diferentes niveles de acceso, mecanismo de gestión de reserva, interacción con los oficiales, etc. A ello se añadiría un espacio de visualizaciones interactivas: repositorio de producción de Etopia, mapas, simulaciones, aplicaciones de datos abiertos, etc.

## \_ ESPACIOS EXPOSITIVOS

En estos momentos, se usan como espacios expositivos del centro una de las salas de exposiciones, el hall, parte de la galería experimental y la fachada media. De cara a las comunidades, se propone reconfigurar y ampliar los espacios expositivos de la siguiente manera:

- *Sala de exposiciones 2.* Destinada a grandes exposiciones o que requieran de un montaje complejo.
- *Hall.* El espacio del hall se transformaría en un espacio abierto a la comunidad con un telecentro, que contaría con un espacio de exposiciones virtuales y visualización interactiva que podría servir de espacio expositivo para proyectos de producción digital.
- *Terraza de la galería experimental.* Debido a la instalación de un espacio de coworking abierto en la parte cercana al edificio E1, se propone mantener el espacio de la terraza de la galería experimental como espacio expositivo, dando prioridad a proyectos producidos dentro de Etopia Labs.
- *Fachada media.*
- *Galería unplugged* (espacio corredor que rodea el auditorio). Estaría planteado para albergar exposiciones "analógicas" en torno a temas relacionados con las líneas del centro.

Aparte de esto, se plantea además la posibilidad de establecer una convocatoria permanente de recepción de propuestas, con resoluciones por ejemplo trimestrales, para algunos de estos espacios.

## ■ 5.4. RECURSOS DIGITALES

Una de las necesidades urgentes de Etopia es tener recursos digitales para poder documentar y almacenar la producción de los diferentes proyectos que habitan el centro. Una solución sencilla y barata sería habilitar aplicaciones de software libre tipo [wiki](#) para desarrollar documentación abierta y colaborativa, y repositorios multimedia, como por ejemplo [MediaGoblin](#), para recursos en otros formatos. Este tipo de formatos han demostrado una gran capacidad para articular comunidades de investigación y producción de ciencia ciudadana, experimentación, arte y otras disciplinas<sup>24</sup>. De forma más específica, para articular un espacio digital de Etopia Labs, se propone integrar estos repositorios en un formato similar al de la iniciativa [Public Lab](#) (sección 4.3), que permitiría documentar de forma sencilla la actividad, el proceso de producción, su impacto social y otras repercusiones dentro y fuera del centro, facilitando el acceso y uso de los diferentes equipamientos. En particular, cabría documentar:

- Los grupos de trabajo y su actividad. Descripción de cada grupo, contacto, instrucciones para participar en ellos, producción y contribuciones, entre otras referencias<sup>25</sup>.
- Los equipamientos. Documentación sobre su uso, proyectos en marcha en cada equipamiento o laboratorio, fácil acceso a la información y categoría de uso, entre otras referencias<sup>26</sup>.
- Los proyectos en marcha. Participantes, resultados, documentación, contribuciones, entre otras referencias<sup>27</sup>.

### \_ SISTEMA ABIERTO DE RESERVAS

A ello hay que añadir, el uso de un sistema abierto de reservas, con objeto de maximizar el uso de los equipos y espacios por parte de las comunidades. Conforme a lo indicado en la sección 5.2, el sistema se ajustaría a los diferentes permisos de reserva (usuarias/os, usuarias/os con capacitación para utilizar equipos concretos, proyectos, trabajadores de Etopia). Se recomienda establecer una aplicación web de código abierto para gestionar este sistema<sup>28</sup>. Como es obvio, el sistema debe integrarse con el trabajo que ya hacen los oficiales de mantenimiento del centro.

En definitiva, este sistema permitiría:

- Un acceso directo a los recursos y espacios por parte de las/os usuarias/os de Etopia.
- Facilitar la visibilización de los recursos disponibles en Etopia, las actividades que hacen uso de ellos y la labor de los diferentes proyectos, tanto para los/as usuarios/as como para los distintos/as trabajadores/as.

<sup>24</sup> Ver, por ejemplo, la plataforma wiki del interactive [Media Art Laboratory](#)

<sup>25</sup> Ver, por ejemplo, el sistema de registro y cuantificación de las contribuciones en [Public Lab](#)

<sup>26</sup> Ver, por ejemplo, el catálogo de los equipamientos del [FabLab de iMAL](#)

<sup>27</sup> Ver, por ejemplo, el sistema de documentación sobre herramientas y técnicas de [Public Lab](#)

<sup>28</sup> Ver, a modo de ejemplo, el [sistema MRBS](#) o su uso concreto en la [Universidad de Zaragoza](#)

## \_ ENTORNO DE TRABAJO DE CÓDIGO ABIERTO

De manera más amplia, para sostener la producción colaborativa, sería fundamental disponer de un repositorio de herramientas de código abierto (listas de correo, gestores de documentos colaborativos, creadores de contenidos web, repositorios, aplicaciones de streaming y desarrollos web accesibles y sencillos...), capaces de responder de manera flexible a las necesidades de las comunidades y los proyectos. Asimismo, sería positivo impulsar proyectos de formación del personal municipal y las/os usuarias/os del centro con el objetivo de potenciar el uso de este tipo de herramientas. En cualquier caso y como ha revelado la investigación empírica, la potencia de estos recursos reside en contribuir a las redes de cooperación entre agentes y comunidades, en ocasiones dispersas, pero de forma combinada con los espacios de relación presencial y los procesos intensivos de producción (al modo de los hackathones), que catalicen los efectos de la producción distribuida en red. Por supuesto, los esfuerzos puestos en el levantamiento de estos recursos comunes deben evitar duplicidades no justificadas por la necesaria singularidad de los proyectos.

Sin embargo, también se ha señalado que, para implementar este tipo de recursos digitales, las funcionalidades actuales de la web municipal resultan insuficientes, respecto a lo cual y dentro de lo posible, se propone avanzar en paralelo en estas direcciones:

- Impulsar en el servicio municipal servicios web de código abierto para sostener la actividad de las comunidades que participan en diferentes centros municipales, como listas de correo, gestores de reserva de espacios, repositorios de documentación, entre otros.
- Impulsar espacios y recursos para la experimentación con herramientas digitales, aprovechando todas las posibilidades técnicas y de alojamiento de las distintas comunidades e instituciones que participan en Etopia, siempre que se mantengan las condiciones de la comunidad FLOSS, para no cortocircuitar la colaboración. No es plausible que un servicio municipal atienda a todas las necesidades de experimentación que pueden generarse en las comunidades y, sin embargo, sí convendría habilitar un servicio de hosting web para los proyectos reconocidos por Etopia que lo soliciten y requieran, proporcionándoles un espacio en un servidor y un subdominio para desarrollar su actividad. Este servicio podría habilitarse desde la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento, desde el servicio de Ciudad Inteligente, o a través del convenio con la Universidad de Zaragoza para permitir a Etopia tener acceso al servicio de alojamiento web ofertado por el [SICUZ](#). Algunas de las iniciativas generadas en este espacio podrían servir como un banco de pruebas de servicios que podrían terminar implementándose de forma más estable por la administración municipal.
- Promover la cooperación con otras instituciones similares a Etopia para compartir recursos digitales, como repositorios o wikis de temáticas concretas, como por ejemplo diseños para la fabricación digital, de manera que se ofrezcan soluciones estables, distribuidas y eficientes respecto a necesidades compartidas.

## ■ 5.5. MEDIACIÓN

Como se mostró en el diagnóstico (sección 2), la mejor integración de las comunidades productivas en las instituciones de innovación exige abordar determinadas brechas de acceso efectivo y límites de sostenibilidad. En un contexto de desigualdad y precariedad crecientes no existe garantía de solventar, en un plano micro-institucional, tales problemas pero resulta útil concretar cuáles son los medios más eficaces en manos de la institución para el fomento de una producción de código abierto basada en las comunidades.

La intensificación de la actividad de mediación entre las distintas comunidades, consolidadas o virtuales, con la institución, con los distintos públicos y entre ellas mismas se ha destacado como un recurso principal en estudios anteriores (Pallarés, 2015, p. 16; Quintana, 2015) y puede suponer una estrategia eficaz que incluir en la financiación de proyectos concretos (EG5). Como se expuso respecto a las alternativas (sección 3), la orientación de esta actividad de mediación conforme las siguientes características puede optimizar los citados objetivos.

En primer lugar, unas convocatorias y protocolos de mediación co-elaborados y co-implementados junto a las comunidades y agentes participantes en la institución (Pallarés, 2015, p. 16). En segundo lugar, una actividad de mediación que, por supuesto, conozca y trate las necesidades específicas de las comunidades, de manera aislada y sobre todo interrelacionada, pero que también intervenga sobre las dificultades de acceso de otros públicos a estas instituciones de innovación (E1), al poner en valor sus saberes y sus eventuales aportaciones a una economía social del conocimiento común y abierto. En tercer lugar, una actividad que defina y potencie qué retornos sociales son valorados por las comunidades para constituirse en uno de los criterios principales de valoración de las convocatorias. Unido a ello y por último, una mediación capaz de tejer la red distribuida y de producción a ritmo variable que permita la acumulación de los saberes y logros de los distintos programas en que participa la institución. Es decir, la progresiva instalación de un marco-red de contribución de las distintas comunidades más allá de la cultura del evento, capaz además de fortalecer la identidad digital de la institución y de las comunidades y agentes que la habitan (sección 3).

En este sentido, se propone integrar las líneas de desarrollo establecidas por Quintana (2015) como marco de trabajo transversal a la actividad del centro, con los siguientes niveles de actuación:

- *Nivel 1*\_ Fomento de la red común y creación de nodos de trabajo.
- *Nivel 2*\_ Programación centrada en la puesta en marcha del plan de desarrollo de audiencias. Comunicación. Fomento del diálogo con el público de proximidad.
- *Nivel 3*\_ Programas, estrategias y proyectos que traspasen las puertas de Etopia para trasladar esa metodología y campos de acción al tejido social y cultural de la escena local.

Estas líneas de actuación tendrían como objetivo promover el fomento de una participación proactiva en la producción de nuevas comunidades de prácticas, haciendo transitar el espacio desde las incubadoras de emprendedores, hacia las *incubadoras de comunidades* (Martínez y de Vicente, 2013, p.6).

Por otro lado, la creación de mecanismos y equipos de mediación podría fortalecerse a través de un programa sólido de residencias, que pueda actuar como catalizador capaz de promover el contacto personal e intelectual entre diferentes personas y comunidades. Para ello, se recomienda retomar los esfuerzos realizados en el pasado para definir un programa de residencias en Etopia (Galán, 2012; Martínez y de Vicente, 2013; Quintana, 2013), conectándolos con la situación de Etopia y la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento para asegurar su viabilidad.

## ■ 5.6. SEGOS Y BARRERAS DE GÉNERO

Uno de los campos de mediación más urgente, así como de margen de mejora de las comunidades, es la actual brecha de género en perjuicio de la participación de las mujeres en el entorno productivo del centro. Desde la promoción de mesas y paneles más paritarias en los eventos, a criterios de paridad en eventos con plazas limitadas (como ya se hace en las colonias Etopia Kids), o al impulso de actividades que incentiven una participación mayor de mujeres, existe un amplio abanico de medidas a adoptar en este sentido para remover esta desigualdad en espacios mayoritariamente masculinos.

Del mismo modo, la composición crecientemente paritaria debe extenderse a los procesos de evaluación (sección 5.8) y a los criterios de convocatoria (sección 5.7). De manera particular, en los resultados globales de las convocatorias debe atenderse a una distribución paritaria de los recursos, como la ocupación de espacios de trabajo colaborativo, boxes o mediadores/as.

Para ello es fundamental desarrollar un conjunto de indicadores sobre las contribuciones de los proyectos y participantes que permitan evaluar de manera fiel la reducción de la brecha de género (Koronkiewicz, 2008; Dávila Díaz, 2007). El desarrollo de estos indicadores podría identificar el efecto de la planificación en hombres y mujeres, el efecto en las distintas capacidades de acceso a los recursos, en la diferente retribución del trabajo realizado, entre otras cuestiones que permitirían implementar medidas que eviten la perpetuación de este desequilibrio. De manera más específica, profundizar en estos indicadores permitiría analizar:

- En qué medida hombres y mujeres participan en proyectos, y las razones de sus ausencias en los mismos.
- En qué medida se ha tomado en cuenta las necesidades de hombres y mujeres y si las acciones responden a las mismas.
- En que forma se trata o ignora la discriminación de género, es decir, señalar cómo es esa participación para ambos sexos, a través de los citados indicadores de género.

## ■ 5.7. CONVOCATORIAS Y EVALUACIÓN

### \_ CONVOCATORIAS

Con el fin de aumentar la diversidad y la participación en los proyectos y actividades de Etopia, sería positivo, en la medida de lo posible, articular la programación y proyectos impulsados desde el centro en base a convocatorias abiertas con mecanismos de evaluación y adjudicación claros y transparentes. En concreto, se proponen dos tipos de convocatorias:

- **Puntuales.** Servirían para lanzar proyectos que den respuesta a necesidades concretas de Etopia (e.g. proponer una serie de talleres de capacitación tecnológica para artistas) o para avanzar en algunas de las líneas de trabajo e investigación (e.g. un taller de prototipado digital, o unas sesiones de divulgación de ciencia ciudadana). En estas convocatorias Etopia puede proporcionar ciertos recursos para llevar los proyectos a cabo (costes económicos, acceso a equipamientos, visibilidad mediática), a cambio de desarrollar una actividad que revierta en las comunidades.
- **Periódicas.** Servirían para la asignación de algunos de los recursos fijos con los que cuenta Etopia. Desde residencias con uso exclusivo de espacios de trabajo en los boxes hasta puestos de mediadores-investigadores remunerados, pasando por la creación de grupos de trabajo, entre otras cuestiones.

A fin de potenciar la visibilidad de las convocatorias de Etopia, éstas podrían organizarse en un *portal de convocatorias* (o sección web propia), en el que se expusieran con claridad y ordenadas por tipos las convocatorias impulsadas, a la par que se facilitara el acceso a concurrir en las convocatorias activas y a la información de las pasadas.

En estas convocatorias, se recomienda asimismo priorizar las producciones y actividades con mayor retorno a la comunidad y que cimenten la innovación desde abajo. Para ello conviene incluir en las mismas indicadores de carácter público y validados en un diálogo entre la dirección del centro, el comité científico y las propias comunidades implicadas, que permitan valorar de manera objetiva estos criterios y la posterior repercusión de las actividades y recursos sujetos a convocatoria.

A la buena valoración de los proyectos también ayuda que la documentación aportada por los/as candidatos/as y los materiales producidos por los grupos estén disponibles en abierto. Sirve aquí recordar como horizonte de implementación la plataforma de documentación de los proyectos, iniciativas, grupos de trabajo... del proyecto [\*Public Lab\*](#).

A pesar de un carácter en apariencia poco creativo, la contratación pública constituye uno de los medios principales de puesta en relación de los recursos públicos con las necesidades de la ciudadanía. En las últimas décadas, han sido frecuentes los movimientos destinados a introducir mayores cuotas de innovación,

transparencia y eficacia social en este campo<sup>29</sup>, lo que puede aportar a los objetivos de este documento. En primer lugar, es habitual la conformación acumulativa de catálogos y guías, que, a través de la estandarización de una serie de términos sustantivos, favorecen la transparencia y potencian una mayor concurrencia a los procesos. En segundo lugar, los movimientos más rupturistas en este terreno han ido creando bases de datos y guías de nuevas cláusulas de contratación destinadas a favorecer criterios ambientales, sociales o de igualdad en las relaciones comerciales del sector público. Respecto al objeto que se discute aquí, quizá resulta desmedido pensar en esto pero sí resultaría útil recopilar las distintas contribuciones o retornos sociales que las comunidades puedan identificar como pertinentes para incluirlas en las diferentes convocatorias según el ámbito.

## — EVALUACIÓN

Estos criterios, indicadores y mecanismos podrían extenderse a las evaluaciones del propio centro, por ejemplo, en lo relativo a la cantidad de actividades, tipos y pluralidad de participantes, en particular respecto a ciertas poblaciones prioritarias según el programa, el impacto de las contribuciones, etc. De hecho, sería interesante que esta labor de evaluación no estuviera solo en manos del centro, sino que fuera colegiada entre componentes del comité científico, de pares procedentes de las comunidades productivas o de la sociedad civil y del propio centro. En particular, para este mecanismo de la revisión por pares, común en el ámbito científico, el comité científico puede dinamizar el proceso proponiendo la evaluación a distintos pares, para que consideren variables tales como el desarrollo del proyecto o su impacto sobre la comunidad. Los documentos de estas evaluaciones se harán públicos para fomentar la transparencia en las evaluaciones y mejorar también su calidad.

## ■ 5.8. COMITÉ CIENTÍFICO

En la actualidad el comité científico de Etopia no se encuentra en funcionamiento, de manera que la responsabilidad de generar y evaluar las convocatorias recae sobre el equipo de contenidos de Etopia. Para potenciar los conocimientos técnicos y la diversidad de perspectivas en esta labor, se propone constituir un nuevo comité científico paritario que permita desarrollar las líneas de trabajo e investigación principales de Etopia y evaluar los proyectos seleccionados en las convocatorias para impulsar estas líneas. En el contexto de una institución orientada hacia sus comunidades productivas, la función de un comité científico no puede consistir en la de una suerte de consejo de sabios/as que dicta de arriba hacia abajo las líneas de producción / investigación u orienta las convocatorias más sustanciosas. Dicho comité debe más bien sintetizar y reelaborar las propuestas emanadas desde la actividad de las comunidades. Esta función implica, en muchas

<sup>29</sup> Desde una perspectiva normativa estos movimientos han cristalizado en un conjunto de directivas, en concreto, Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios; Directiva 2014/24/UE, sobre contratación pública; Directiva 2014/25/UE, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales; Directiva 2014/23/UE, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (DOUE el 28 de marzo de 2014).

ocasiones, llevar tales propuestas más allá de la visión contemporánea de esas comunidades, aportando nuevas perspectivas o replicando las que están teniendo buenos resultados en otros entornos o instituciones afines, siempre dentro de un marco de sensibilidad y reconocimiento compartido con la vida cotidiana de estas comunidades. Diseñar un comité científico más cercano a la dinámica cotidiana, tanto por su menor coste económico como por su previsible mayor disponibilidad de tiempo, no obsta la oportunidad de que participen perfiles de reconocido prestigio internacional en procesos específicos de selección o labores de asesoría, como se ha realizado con éxito para algunos programas.

Este enfoque se aseguraría en la práctica a partir de determinados criterios de composición y funcionamiento del órgano, al incluir la presencia de las mismas comunidades y desarrollar sus funciones en entornos de trabajo compartidos y abiertos con ellas.

Desde esta perspectiva, una propuesta de funciones para este comité sería la siguiente:

- Participar en los procesos de evaluación de las convocatorias de Etopia como evaluadores/as externos/as, con la posibilidad de que delegaran en otros/as evaluadores/as en determinados procesos, para aumentar la diversidad de perfiles externos de evaluación y la calidad de estas dinámicas.
- Desarrollar y actualizar las líneas de trabajo e investigación que sirven de base para la programación y actividades del centro.
- Tomar decisiones en última instancia sobre conflictos relativos al uso del centro entre usuarias/os y la gestión del centro, o entre diferentes usuarias/os o entidades participantes en el centro, siempre que no sea posible resolver estos conflictos previamente y haciéndolo desde la perspectiva de la mediación.
- Adoptar decisiones o elaborar dictámenes requeridos por algún grupo de trabajo, de usuarios/as o sección del funcionamiento del centro sobre materiales relativas a su experticia.
- Comunicar su visión sobre aspectos relacionados con Etopia y, en general, adoptar un rol activo en la defensa de los principios de la institución.

Para poder cumplir con estas funciones, se propone una nueva composición entre 5 y 9 miembros. La siguiente sería una composición orientativa pensando en cubrir determinadas áreas de actividad, así como garantizar la paridad y la presencia de expertos/as en distintos códigos relacionados con la innovación:

- Dos puestos de investigadoras/es o científicas/os relacionados con el uso de tecnología en procesos de innovación social.
- Dos puestos de gestión cultural y producción artística.
- Dos puestos de mediadoras/es culturales y/o programación de contenidos en Etopia, de manera que sea más viable que las líneas desarrolladas por el comité se concreten y se desarrollen de forma efectiva en el centro.
- Dos puestos centrados en iniciativas comunitarias o de economía social.

- Una persona coordinadora o dinamizadora de la actividad del comité con un perfil consensuado entre, al menos, el resto de miembros. Este puesto sería facultativo en función de la extensión del comité y de la conveniencia de mantener una composición impar.

El nombramiento de los miembros del comité tendrá lugar de la siguiente manera:

- Si provisionalmente hay 5 o menos miembros en el comité, los miembros del comité podrán nombrar nuevos miembros por consenso.
- Si hay 6 o más miembros, el comité podrá recomendar nuevos miembros a la dirección de Etopia y/o la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento, que podrá decidir si aprobarlos o no uno a uno.
- Se estudiarán mecanismos para que la propia comunidad de Etopia pueda promover propuestas de nuevos miembros.
- Se establecerá un criterio de paridad de género en la composición del comité.
- Para asegurar la renovación periódica del comité, al comienzo de cada año, expirará la permanencia en el comité de los dos miembros más antiguos que hayan tenido una permanencia de más de tres años.

La existencia de este comité no obsta en todo caso que se pueda recabar información, por ejemplo a través de encuestas online o de encuentros, de expertos internacionales para tener una imagen de la percepción que se tiene del funcionamiento de la institución y sus comunidades desde el exterior, así como para poder identificar nuevas conexiones y posibilidades de mejora.

## **\_ FUNCIÓN EVALUADORA**

Una de las funciones más útiles de este órgano respecto a la actividad cotidiana del centro es la evaluación de sus programas y actividades. Para ello se propone un proceso de evaluación anual, a través de un informe relativo al funcionamiento de las distintas líneas de actividad del centro, que incorpore también propuestas sobre adaptación, desarrollo y modificación de estas líneas.

Para conseguir que esta actividad de evaluación responda a los principios señalados en el documento, con carácter previo al informe del comité científico, se llevarán a cabo los siguientes informes por parte de las trabajadoras/es y dirección de Etopia y/o la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento:

- Un informe del equipo de contenidos sobre las actividades impulsadas (memoria, coste, impacto...).
- Un informe del equipo de mediación (sección 5.5) sobre la actividad y estado de las comunidades.
- Un informe con las resoluciones generales de la asamblea de Etopia Labs (sección 5.10).

Con base en estos informes, además de otras cuestiones que considere pertinentes, se pretende que el comité científico elabore su citado informe de evaluación, que incluirá una propuesta de desarrollo y objetivos de Etopia para el año siguiente. Este informe se hará público tras su redacción y se fomentará su debate público.

Este informe quedaría a disposición de la dirección del centro, que debería impulsar las líneas marcadas por el comité y rendir cuentas en abierto sobre el grado de consecución de los objetivos marcados en el mismo.

## ■ 5.9. RELACIONES CON COMUNIDADES Y ESPACIOS AFINES

Al partir de una noción de comunidades productivas plural, relacional y conectada, son importantes las relaciones que las comunidades que habitan Etopia puedan establecer con otras aliadas en sus metodologías y objetivos de innovación social basada en los comunes. En su dimensión exterior al propio ecosistema zaragozano, estas comunidades ya participan en distintas redes temáticas, nacionales e internacionales, a la vez que Etopia, como institución, forma parte de proyectos internacionales que han permitido colaboraciones concretas, sobre todo con América Latina (Etopia, 2014). Cabría, en todo caso, subrayar la importancia que estas conexiones internacionales tienen en un contexto de producción distribuida y potencialmente globalizada, en la que sin embargo se estrecha el acceso a la financiación a partir de los recursos locales. En este sentido, las mismas comunidades y no solo la institución deberían fortalecer sus conexiones por ejemplo con redes europeas de producción en estas materias. Por su parte, la investigación ha permitido subrayar la importancia de los/as agentes conectores/as, que ponen en relación dinámicas y avances internacionales con las comunidades locales y/o a distintas comunidades entre ellas (SC2).

Desde una perspectiva más interna, las comunidades productivas locales pueden enriquecerse mucho a través de su conexión con otras. No se trata de explorar aquí la estrategia institucional de alianzas con otras instituciones afines, públicas o privadas, sino la disposición institucional para maximizar las posibilidades de relación de las comunidades productivas con otras, quizá más ligadas a otras instituciones pero cuyas aportaciones tienen pleno sentido en relación con las de Etopia.

A diferencia de otras instituciones, Etopia no está habitada por una sola comunidad, sino tejida por un conjunto heterogéneo de tales. En esta dirección, el laboratorio, entendido en sentido laxo como un plano de colaboración estable y de producción compartida entre distintas comunidades, podría ser el primer nivel de articulación. Por encima de éste, todavía no es posible identificar un plano de actividad o de gestión comunitaria que abarque al conjunto de actividades de la institución y sea susceptible de entrar en relación de comunidad a comunidad con otras. Conforme a este análisis, las relaciones entre comunidades se producirían sobre todo a escala de laboratorios, sin perjuicio de que, a medio plazo, esta dinámica consiga escalar hacia una dimensión institucional, por ejemplo a través del Laboratorio de Inteligencias Colectivas o de Código Abierto o de una Asamblea de Usuaría/os (sección 5.10).

Hasta este momento, la investigación ha buscado entresacar los rasgos más favorables a una mejor articulación entre comunidades (SC2). En general, los distintos agentes consultados no imaginan la creación de una supra-comunidad o una comunidad de comunidades, sino un plano de compartición de herramientas, recursos, esfuerzos y con capacidad de agregar sin reducir o absorber la potencia de ninguna de ellas.

En cuanto a las formas organizativas de esta relación, hay bastante consenso en seguir una disposición rizomática, en la que no haya nodos de intermediación con perfiles muy altos. También en priorizar la creación de un entorno de trabajo colaborativo, basado en nociones de circulación, fluidez, entornos y códigos abiertos de trabajo, capaces de construir unos canales de comunicación que ligen los distintos espacios y proyectos. Esta forma organizativa “entre iguales” se podría fortalecer al fomentar relaciones entre los distintos proyectos usando sus propios sistemas de información para ponerlos en comunicación. De manera seleccionada, proyectos de instituciones con más recursos podrían dirigirse a establecer la infraestructura necesaria para esa colaboración basada en la comunicación. Por ejemplo, la administración municipal o Etopia podrían facilitar repositorios o medios de relación entre los recursos y saberes acumulados en las distintas comunidades. Dentro de una organización de este tipo, todo avance en la claridad con la que las distintas comunidades presentan sus actividades, objetivos, formas de organización, acceso a recursos... así como las propias instituciones donde se alojan, favorecerá esta relación sin intermediarios ni barreras prescindibles. En definitiva y si bien es importante que los proyectos reconozcan la singularidad de las comunidades, también lo es hacer un uso eficiente de sus recursos, sin llegar a duplicar dispositivos comunes de comunicación, trabajo colaborativo, repositorios, etc.

En cuanto al objeto de estas relaciones, parece importante que permita incrementar la capacidad de intervención en la ciudad de las distintas comunidades e instituciones, por ejemplo, respecto a la necesaria transición hacia una economía social basada en los comunes del conocimiento. Ello puede conseguirse compartiendo recursos, iniciando alguna programación compartida o un evento común con cierta periodicidad. También estableciendo conjuntamente criterios acerca de qué sea en concreto riqueza social o valor social o retornos para las comunidades, que constituye un criterio compartido en cuanto al objetivo de sus actividades (SC2). Ahora bien, esta relación debe darse en contextos no jerárquicos y ello empieza por una relación más horizontal entre los distintos saberes. Por ejemplo, no cabe que algunas comunidades técnicamente más expertas aporten soluciones a otras dentro de esquemas de asistencia, sino en el de un diálogo de saberes. Es decir, cuando una comunidad requiere por ejemplo unas prótesis sanitarias que pueden fabricarse a menor coste y mayor replicabilidad con diseños abiertos, los saberes situados de quienes las usan constituyen un aporte fundamental al proceso de fabricación y no solo un objeto de asistencia. Y lo mismo puede pensarse para cualquier otra solución innovadora en terrenos de arquitectura, procesos sociales, etc.

## ■ 5.10. HACIA UNA GOBERNANZA BASADA EN LAS COMUNIDADES

Las secciones anteriores proponen la creación de una estructura suficiente para permitir un acceso y disfrute de las instalaciones y recursos de Etopia por parte de las comunidades que la habitan. Esto es un importante paso adelante para fortalecer el rol de Etopia como centro de innovación ciudadana que pueda canalizar la producción de comunidades difusas. Sin embargo, esta apertura institucional se pretende en un escenario de grave crisis de las políticas de innovación en la ciudad en la que se observa una caída en los

indicadores de innovación en Aragón en inversión en I+D, innovación empresarial y emprendimiento (Ebrópolis 2015, pp.40-44). En tal contexto, resulta impensable un cambio de modelo productivo sin un fuerte viraje en las políticas públicas de I+D+i, dentro de las que las comunidades susceptibles de habitar Etopia constituyen el plano de producción más difuso, en principio más alejado de la rentabilidad directa del mercado aquí y ahora, pero con mayor capacidad de convertirse en un fértil sustrato de innovación, lanzando y reelaborando en tiempo real iniciativas que potencien las líneas de emprendimiento social, dentro y fuera del mercado. Esta posición también prefigura una forma de relación distinta con sus comunidades productivas, basada en una pluralidad de medios, formas de apoyo, de conexión entre actividades intermitentes (EG5) y de reconocimiento.

Para entender esta cuestión hay que ampliar el campo y tomar en consideración el contexto y los procesos económicos que están teniendo lugar a partir de la crisis financiera que comienza en 2008 y que acelera el proceso de descomposición del estado del bienestar y de desmantelamiento de lo público (Harvey, 2007, p.76; Rosanvallon, 1995, pp.69-72). Este desmantelamiento, que despoja a los ciudadanos de una serie de derechos básicos relacionados con el estado de bienestar, provoca una reconfiguración de lo público en la que una conciencia de lo común aparece como la manera en la que la ciudadanía defiende aquellos bienes y servicios que son de propiedad social (Hardt y Negri, 2009). Una conciencia de lo común que se traduce en estas instituciones en la necesidad de poner en marcha mecanismos democráticos de toma de decisiones que sirvan de contrapeso a los procesos de pauperización de lo común guiados por el objetivo de austeridad.

En este sentido, avanzar hacia una gobernanza comunitaria y democrática de las instituciones públicas resulta ser la manera de asegurar que esa institución va a seguir siendo de todos y todas, así como garantizar el fortalecimiento de un tejido social y comunitario innovador más resistente a las fluctuaciones económicas o a las decisiones de los gestores públicos.

De forma concreta, esta propuesta para avanzar hacia una mayor orientación hacia las comunidades de la gestión de Etopia requiere determinados procesos de innovación institucional de más largo aliento. En concreto, se propone situar en el horizonte el impulso de un *laboratorio de inteligencias colectivas*, por un lado y, de una *asamblea EtopiaLabs*, por otro. Se trata, en todo caso, de sugerencias para implementar a medio o largo plazo y que requieran adaptarse al contexto y la evolución de las comunidades en Etopia.

## **\_ LABORATORIO DE INTELIGENCIAS COLECTIVAS**

El *laboratorio de Inteligencia colectiva* es una propuesta cuyos contenidos se desarrollan en profundidad en el documento-idea 2 (Vila-Viñas,2016). No se trata de crear este laboratorio *ex novo* en el centro, sino que lo que se propone más bien es llevar a cabo un proceso cuyo resultado tendría el objetivo la formación de ese laboratorio. Este laboratorio podría cumplir un papel importante en impulsar en Etopia una potenciación de la inteligencia colectiva y gestión comunitaria de la producción de las comunidades. Mientras que otros espacios como el laboratorio de fabricación o el laboratorio de audio tienen funciones productivas definidas, el laboratorio de inteligencias colectivas puede cubrir un espacio para promover la gestión y apoyo de la propia comunidad

que habita Etopia, así como poner los medios para que exista una disposición compartida tanto de los recursos como de las producciones artísticas y tecnológicas que tienen lugar en el centro.

Para lanzar este laboratorio, además de las líneas de investigación y producción que propuestas en el documento-idea 2, consideramos que hay varias líneas importantes relacionadas con la gobernanza de Etopia que podrían asumirse desde este laboratorio:

- Potenciar el desarrollo y la experimentación de recursos digitales que sostengan y potencien la producción de las comunidades (e.g. repositorios, wikis de documentación, listas de correo, ver punto 5.4)
- Constituir un espacio relacional, de encuentro y puesta en común que facilitaría la creación de una comunidad de usuarias/os de Etopia que facilitaría el establecimiento de cauces de cooperación y de sinergias entre distintos agentes productivos de la comunidad.
- Desarrollar una reflexión, línea de debate e investigación en torno al procomún en la producción de las comunidades que participan en Etopia.
- Desarrollar contenidos para potenciar una gestión comunitaria de algunos espacios de Etopia, impulsando con ello la creación de la Asamblea de Etopia Labs como un órgano colectivo de Etopia con capacidad para plantear, reflexionar, deliberar y decidir sobre algunos asuntos comunes en el uso y la gestión de recursos y en la convivencia en el centro.

## \_ ASAMBLEA DE ETOPIA LABS

La formación de una asamblea de Etopia Labs abierta, formada por todas aquellas personas que trabajan o participan de algún modo en el centro, es necesaria para situar la gestión de los laboratorios en las comunidades. Esta asamblea de usuarias/os de Etopia con una capacidad real para tomar decisiones acerca de cuestiones relacionadas con la gestión del centro requiere además el establecimiento formal de unos procedimientos que permitan lanzar propuestas, discutirlos, enmendarlos y, finalmente, tomar decisiones.

A su vez, un espacio como Etopia en el que convive una enorme heterogeneidad de iniciativas y proyectos que necesitan hacer uso de los espacios y recursos que hay en él, requiere de procedimientos que aseguren la justa asignación de esos recursos (que ya han sido planteados en el apartado 5.2) así como que permitan resolver cualquier conflicto de intereses que se dé y pueda expresarse en la asamblea del consejo de usuarias/os. Aunque la dirección del centro o el comité científico (punto 5.8) pueden incidir en algunos aspectos, es necesario un mecanismo democrático de contrapeso para una gestión más justa y eficiente de los recursos, tanto por la falta de personal para explotar toda la potencia de las instalaciones de Etopia, como por la capacidad de representar toda la riqueza de visiones que la integran.

Para impulsar el papel de una Asamblea Etopia Labs, se sugieren los siguientes pasos:

- Establecer un compromiso de la administración sobre su voluntad de dar un contenido real a la asamblea y delimitar la capacidad y alcance de las decisiones que se tomen en ella. En este sentido, se proponen algunas

posibles líneas para dotar de sentido al papel de la asamblea:

- La asamblea debería ser partícipe del desarrollo de las líneas de trabajo e investigación desarrolladas por el comité científico, desarrolladas mediante modelos de investigación colaborativa (Barandiaran, Vila-Viñas y Vazquez, 2015).
- Sería positivo que la asamblea tuviera capacidad de gestionar y llenar de contenido a algunos de los espacios comunes de Etopia (cafetería, hall, galería experimental) que en la actualidad están infrautilizados. Una opción interesante podría ser explorar a través de esta asamblea el tránsito desde una gestión pública inicial de algunos espacios hasta modelos cogestión (ver el caso de Harinera, 2014).
- Otra opción podría ser dar a la asamblea capacidad de decisión sobre aspectos de la gestión del propio centro, como el nombramiento de nuevos miembros del comité científico, o la decisión sobre la adjudicación de algunas convocatorias (e.g. podría pensarse que la asamblea decidiera sobre la adjudicación de algunos de los boxes o proyectos de mediación).
- Promover un proceso de creación de un grupo motor que impulse la asamblea, dinamizando sus sesiones, desarrollando y comunicando el proceso y sus objetivos, etc. En este grupo motor debería participar alguna persona responsable de la gestión de Etopia, aunque el protagonismo debería ser de las usuarias/os.
- Promover la creación de herramientas digitales para favorecer la toma de decisiones y trabajo colaborativo necesarios para el mantenimiento de la asamblea.
- Promover un espacio de pensamiento y debate sobre la labor de la asamblea y los procedimientos de regulación y de resolución de conflictos para mantener un ambiente favorable al intercambio y la cooperación.

El punto de arranque de la Asamblea puede ser la celebración de un proceso de participación abierta pero interna de Etopia que sirvan de reflexión, evaluación, y elaboración de propuestas, que permita también establecer vínculos entre las usuarias/os del centro y en la que se pueda formalizar el compromiso de la administración en los puntos antes citados. Este papel podría llevarse a cabo como parte del laboratorio de inteligencias colectivas. Como mecanismo concreto para articular las peticiones o demandas de la asamblea, se propone poner en marcha un mecanismo de resoluciones generales de la asamblea como unidad básica de su funcionamiento. Las resoluciones generales serían el mecanismo básico de toma de decisiones comunitarias y deberían implementarse directamente en caso de no plantear ningún obstáculo administrativo, o bien ser obligatoriamente respondidas (afirmativa o negativamente) por la dirección del centro en el caso de que interfieran con su funcionamiento.

Se propone el siguiente mecanismo para articular las resoluciones generales de la asamblea.

- Una propuesta es aceptada para discusión si es apoyada por  $K$  miembros de Etopia. [E.g. se puede emplear la regla de Debian, en la que  $Q$  es la mitad de la raíz cuadrada del número de participantes, y  $K$  es igual a valor más pequeño entre  $Q$  y 5] (ver sección 5.2)
- Una vez aceptada una propuesta, se da comienzo a un periodo de discusión de un mínimo de dos semanas en las que el proceso está abierto a enmiendas, propuestas y debate público.

- Concluido el periodo de discusión, se abrirá un periodo de votación en el que cualquier miembro de Etopia podrá votar. Se propone utilizar algún sistema de voto preferencial, para maximizar el consenso sobre la decisión elegida<sup>30</sup>. La decisión dependerá de que se alcance un *quorum* mínimo en la votación, e.g. 3Q.
- Una vez tomada la decisión, existen dos opciones. La primera es que sean decisiones fácilmente implementables en los laboratorios. En este caso las decisiones serán implementadas directamente, con la colaboración del equipo de mediadores de Etopia. Si existiera algún obstáculo administrativo para la implementación de las decisiones, las resoluciones generales de la asamblea se trasladan a la dirección de Etopia, que deberá estudiarlas, dar una respuesta afirmativa o negativa (explicando la razón en el segundo caso), y rendir cuentas anualmente de forma pública sobre las resoluciones generales implementadas o rechazadas.

## ■ 5.11 GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ETOPIA

Aunque el objetivo de este documento no es incidir sobre la gestión administrativa de Etopia, hay aspectos de esta que tienen una gran importancia para llevar a cabo algunos de las propuestas aquí mencionadas. Aunque la lista podría ser más extensa, es especialmente relevante para la actividad de las comunidades la gestión de los puestos de oficiales de mantenimiento y personal encargado de actividades de gestión de contenidos y mediación.

### \_ OFICIALES DE MANTENIMIENTO

Un elemento que es necesario tener en cuenta en esta propuesta de avanzar hacia un modelo comunitario de gestión de una serie de recursos y espacios en Etopia es la figura de los oficiales de mantenimiento, como trabajadores que tienen por tanto un elevado conocimiento del centro. Tal y como hemos comprobado en la entrevista a algunos oficiales que trabajan en Etopia (EG13), éstos se encuentran en un estado de indefinición en cuanto a sus atribuciones y funciones designadas puesto que las tareas que realizan en su trabajo cotidiano no se corresponden exactamente con las tareas asignadas a oficial del ayuntamiento.

En especial todas aquellas tareas que tienen que ver con informar o asesorar a las personas que entran a Etopia requieren un conocimiento y una comprensión de las actividades que se realizan en los distintos espacios del centro que les aleja de su condición de oficiales y les acerca más a la labor que realizaría un medidor cultural. Por eso, sería necesario (EG13) que se estableciera un estatuto formal que designara mejor su categoría y describiera de forma más ajustada sus funciones como trabajadores en un centro con tantas peculiaridades como es Etopia. Repensar el estatuto formal de los puestos ahora cubiertos por oficiales de mantenimiento<sup>31</sup>,

<sup>30</sup> Los métodos de Condorcet como el recuento Schwartz Sequential Dropping permiten encontrar soluciones de consenso entre muchas posibilidades. Implementar un sistema de votación propio requeriría un desarrollo propio, que a medio-largo plazo tal vez podría proporcionar el servicio de web municipal, aunque a corto plazo existen alternativas sencillas y gratuitas como la aplicación desarrollada por la [universidad de Cornell](#) u otras plataformas online.

<sup>31</sup> E.g. a través de figuras de maestro de mantenimiento, o maestro de taller (EG13)

facilitaría que algunos de los trabajadores de Etopia pudieran involucrarse en tareas de mediación o de supervisión de talleres o laboratorios, permitiendo una mejor integración de su labor dentro de la propuesta de Etopia Labs.

Por otro lado, sería conveniente llevar a cabo una formación continua que permita tener un mayor acercamiento continuo a los contenidos de la actividad cambiante de Etopia, tal y como ellos ya plantean (EG13). En este sentido, los oficiales entrevistados habían prestado atención y les parecía interesante el caso de estudio que hemos descrito en el documento-idea 2, Bibliolabs, que se trata de un proyecto en Medellín que tiene entre otros objetivos implementar metodologías colaborativas entre los trabajadores de una red bibliotecas de la ciudad a través de talleres para el aprendizaje de herramientas digitales. Además de la formación continua que pueda ofrecer la propia administración, podría ser de gran utilidad considerar como parte de la formación de los trabajadores de Etopia la participación en actividades desarrolladas por los propios grupos de trabajo que la habitan como parte de su devolución a la comunidad (e.g. cursos para usar equipamientos o técnicas concretas). Esto facilitaría una mejor integración entre los trabajadores y las comunidades de Etopia.

Es indiscutible que un elemento tan importante en Etopia como las trabajadoras/es, y no sólo los oficiales, ha de jugar un papel activo en la articulación y consolidación de comunidades en torno a la actividad cotidiana del centro.

## **\_ EQUIPOS DE CONTENIDOS Y MEDIACIÓN**

Otro asunto importante es el que tiene que ver con el equipo de contenidos<sup>32</sup> en cuanto a su relación con las usuarias/os del centro y los laboratorios. Como ya se ha comentado más arriba, existe un vacío en el centro en lo que podría ser una dirección de contenidos y programación que actualmente se va supliendo desde la unidad de contenidos pero sin contar con la autoridad o la orientación necesaria para ejercer la importante función gerencial necesaria para el adecuado funcionamiento del centro. Dar una solución a este problema es fundamental pero no está dentro del objeto de esta investigación. Sin embargo, sí que sería conveniente encontrar una solución administrativa adecuada que estableciera formalmente una dirección estratégica o una dirección de contenidos con las atribuciones y capacidad para desarrollar su labor con cierta autonomía, y pudiera rendir cuentas en el día a día sobre las actuaciones y contenidos del centro, así como interactuar de forma más fluida con espacios como el comité científico y con la asamblea de Etopia Labs.

<sup>32</sup> Con equipo de contenidos nos referimos de forma laxa a las personas trabajando en la programación y los contenidos de Etopia, y no necesariamente a la Unidad de Contenidos en el organigrama del Servicio de Ciudad Inteligente del Ayuntamiento de Zaragoza.

## 6. CONCLUSIÓN

El centro de arte y tecnología Etopia presenta unas posibilidades muy interesantes para generar un tejido comunitario de innovación social relacionada con el arte, la ciencia y la tecnología. Estas posibilidades están más amplificadas si cabe por la ventana de oportunidad que supone el convenio CeSAr con la Universidad de Zaragoza y la gran cantidad de equipamiento tecnológico que aporta. Es cierto también que Etopia, debido en parte a su corto recorrido, se enfrenta todavía a problemas y obstáculos estructurales que obstaculizan el surgimiento y crecimiento de las comunidades que podrían habitarla, y que no sería recomendable quedarse con una visión optimista sin atender a estos problemas. En este documento, hemos tratado de concretar una serie de líneas de intervención con el objetivo de poner solución a estos problemas y crear un entorno que facilite la actividad compartida de las comunidades en un ecosistema de innovación social y conocimiento abierto. Estas recomendaciones no deben tomarse como un plan centralizado y perfectamente articulado al detalle, ya que el crecimiento y evolución de las comunidades probablemente haría pronto obsoleto el contexto en el que un plan así ha sido diseñado. Más bien pensamos que estas diferentes recomendaciones aportadas pueden ser útiles si son entendidas como herramientas para intervenir y adquirir una mayor capacidad de adaptación en un entorno complejo y cambiante de lazos personales y comunitarios, permitiendo mejorar los canales de comunicación e información compartida entre centro, usuarios y comunidades.

## 7. REFERENCIAS

### 7.1. BIBLIOGRAFÍA

- Adler, P. S. (2001). Market, hierarchy, and trust: The knowledge economy and the future of capitalism. *Organization science*, 12(2), 215-234.
- Armstrong, A., y Hagel, J. (1999). *Creating Value in the Network Economy*. En D. Tapscott(Ed.), (pp. 173-185). Boston, MA, USA: Harvard Business School Press. Disponible en <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=303444.303455>
- Ayuntamiento de Zaragoza. (2012). *Estrategia de gobierno abierto en la ciudad digital 2012-2015. Ciudadanía inteligente*. Recuperado a partir de <http://www.zaragoza.es/contenidos/sectores/tecnologia/Estrategia-Ciencia-Tecnologia.pdf>

- Barahona, J. G. (2010). Una organización para MLP: elementos para el debate basados en el mundo del software libre. Medialab-Prado Madrid. Recuperado a partir de [http://medialab-prado.es/article/una\\_organizaci\\_n\\_para\\_mlp](http://medialab-prado.es/article/una_organizaci_n_para_mlp)
- Barandiaran, X. E., Araya, D., & Vila-Viñas, D. (2015). Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador (pp. 181-268). Quito: IAEN - CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/1/1-2-ciencia-investigacion-colaborativa-participativa-y-abierta>
- Barandiaran, X. E., Vila-Viñas, D., & Vazquez, D. (2015). Proceso. FLOK Society como proceso de investigación colaborativa y diseño participativo. En Buen Conocer / FLOK Society: Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador (Primera, pp. 7-58). Quito, Ecuador, IAEN-CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/0/0-2-metodologia-arquitectura-de-la-participacion-durante-el-proceso-flok/>
- Benkler, Y. (2003). La economía política del procomún. Novática: Revista de la Asociación de Técnicos de Informática, (163), 6-9.
- Benkler, Y. (2006). The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom. New Haven: Yale University Press.
- Berardi, F. (2003). La fábrica de la infelicidad: nuevas formas de trabajo y movimiento global. Madrid: Traficantes de sueños.
- Blanco Bascuas, T., y López Forniés, I. (2015). Cafetopia. Informe del programa de actividades de colaboración del UrbanMillaLab 2014-15.
- Bradach, J. L., y Eccles, R. G. (1989). Markets versus hierarchies: from ideal types to plural forms. Annual review of sociology, 15(1), 97-118.
- Bromberger, J. E. (2012). Debian Wheezy: US\$19 Billion. Your price... FREE!. Disponible en <http://blog.jamesrcpt.to/2012/02/13/debian-wheezy-us19-billion-your-price-free/>
- Colectivo Comunes. (2011). Ideas para una gestión cultural colaborativa (Propuesta del Colectivo Comunes para un Laboratorio de Internet). Medialab-Prado. Disponible en <http://comunes.org/es/commons-and-institutions/>
- Colectivo Luis Buñuel. (2013). Proyecto de Conversión del Antiguo Instituto de Educación de Secundaria Luis Buñuel de Zaragoza v.3.3. Disponible en <http://www.lanuzacascoviejo.es/20130101.Proyecto-Luis-Bunuel.Ver3.3.web.pdf>
- Cothrel, J., & Williams, R. (2000). Four smart ways to run online communities. Sloan management review, 41(4), 81.
- Creative Commons. (2015). State of the Commons. Recuperado a partir de <https://stateof.creativecommons.org/2015/sotc2015.pdf>
- Dafermos, G. (2015). Fabricación: diseño abierto y fabricación distribuida. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador (pp. 457-490). Quito: IAEN-CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/2/2-3-fabricacion-diseno-abierto-y-fabricacion-distribuida>

- Dávila Díaz, M. (2007). Indicadores de género. Guía práctica. Instituto Navarro para la Igualdad. Gobierno de Navarra. Disponible en <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/8346E44F-1C60-4850-AAC8-7934034AB5C6/97910/IndicadoresGenero2.pdf>
- Debian. (2015). Constitution for the Debian Project (v1.5). Disponible en <https://www.debian.org/devel/constitution>
- Debian. (2015). Chapter 4. Resources for Debian Developers and Debian Maintainers. Disponible en <https://www.debian.org/doc/manuals/developers-reference/resources>
- Debian.(2015). How can you help Debian?Disponible en <https://www.debian.org/intro/help>
- Druckrey, T., Franke, H. W., Youngblood, G., Weibel, P., Moog, R., Leopoldseder, H., Broeckmann, A. (1999). Ars Electronica :Facing the Future : A Survey of Two Decades. (T. Druckrey, Ed.). Cambridge, MA: MIT Press. Disponible en <http://e-artexte.ca/14986/>
- Dulong de Rosnay, M. (2015). Peer-to-peer as a design principle for law: distribute the law. The Journal of Peer Production, 6. Disponible en [http://peerproduction.net/issues/issue-6-disruption-and-the-law/peer-reviewed-articles/peer-to-peer-as-a-design-principle-for-law-distribute-the-law/duRose,J.\(2015\).TheFutureofWork.Disponibleenhttp://blog.colony.io/the-future-of-work/](http://peerproduction.net/issues/issue-6-disruption-and-the-law/peer-reviewed-articles/peer-to-peer-as-a-design-principle-for-law-distribute-the-law/duRose,J.(2015).TheFutureofWork.Disponibleenhttp://blog.colony.io/the-future-of-work/)
- Ebrópolis. (2015). Informe de Indicadores 2014. Estrategia Zaragoza 2020. Disponible en <http://www.ebropolis.es/files/File/Observatorio/Documentos/InformeIndicadores2014.pdf>
- Esposito, R. (2009). Comunidad, inmunidad y biopolítica. Barcelona: Herder.
- Etopia. (2014). Memoria de actividades 2014. Ayuntamiento de Zaragoza. Disponible en <https://www.zaragoza.es/contenidos/etopia/memoria-14.pdf>
- FECYT (2013). Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2012. Disponible en <http://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Paginas/Percepcion-Social-de-la-Ciencia.aspx>
- Flew, T., y Smith, R. K. (2014). New Media: An Introduction. Oxford University Press.
- Freire, J.(2010). Revisando el «modelo Medialab»: Organización, financiación, metodología y visibilidad. Medialab-Prado Madrid. Disponible en [http://medialab-prado.es/article/revisando\\_el\\_modelo\\_medialab\\_organizacion\\_financiacion\\_metodologia\\_y\\_visibilidad](http://medialab-prado.es/article/revisando_el_modelo_medialab_organizacion_financiacion_metodologia_y_visibilidad)
- Galán, J. (2012). Propuesta de programa Artist-in-residence en el Centro de Arte y Tecnología.
- Gistaín, M., Sarasa, D., y Arnal, J. C. (2012). Etopia Center for Art & Technology. Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento. Disponible en [http://issuu.com/arnaljic/docs/etopia\\_center\\_for\\_art\\_technology](http://issuu.com/arnaljic/docs/etopia_center_for_art_technology)
- Glahn, P. (2012). Digital productivism: New participatory mass culture. Public, 23(45), 168-179. [http://doi.org/10.1386/public.23.45.168\\_1](http://doi.org/10.1386/public.23.45.168_1)
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. Science.Disponible en [http://www.garretthardinsociety.org/articles/art\\_tragedy\\_of\\_the\\_commons.html](http://www.garretthardinsociety.org/articles/art_tragedy_of_the_commons.html)
- Hardt, M., y Negri, A. (2009). Commonwealth. Cambridge,: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Harinera (2014).Harinera. Espacio creativo. Propuesta de usos. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/244228695/HarineraZGZ-Borrador-de-usos-pdf>
- Harvey, D(2007). A brief history of neoliberalism (1a reimp.).Oxford etc.: Oxford University Press.
- Hess, C., y Ostrom, E. (Eds.). (2007). Understanding knowledge as a commons: from theory to practice. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Holacracy One. (2013).Holacracy Constitution. Disponible en <http://www.holacracy.org/constitution>

- Koronkiewicz, M. (2008). Gender Parity Index. UNESCO Bangkok. Disponible en [http://www.unescobkk.org/fileadmin/user\\_upload/aims/Pattaya\\_SCB\\_Jun05/Gen der Parity Index - Michael Koronkiewicz.pdf](http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/aims/Pattaya_SCB_Jun05/Gen der Parity Index - Michael Koronkiewicz.pdf)
- Lafuente, A., y Alonso, A. (2013). Taller de prototipado: la hospitalidad como cultura y como tecnología. Santana, Silencio y política Aproximaciones desde el arte, la filosofía, el psicoanálisis y el procomún, Madrid: UAM, 43-48.
- Lara Morcillo, S. (2011). Proyecto y proceso desde un dispositivo de coalición: Medialab-Prado.
- Lebert, D., y Vercellone, C. (2011). El rol del conocimiento en la dinámica del largo plazo del capitalismo. La hipótesis del capitalismo cognitivo. En Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista (pp. 31-56). Buenos Aires: Prometeo.
- Lévy, P. (1997). Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace. Plenum Trade.
- Lizalde, N., y Malón, G. (2015). Propuesta para crear en Etopia un grupo de trabajo especializado en arte y tecnología. Zaragoza.
- Manzini, E. (2007). Design research for sustainable social innovation. Design research now, 233-245.
- Martínez, R., y de Vicente, J.L. (2013). Informe Residencia eTopia. Documento de Conclusiones Taller Prototipado ZZZINC para eTopia.
- May, C. (2013). A Global Political Economy of Intellectual Property Rights. The new enclosures? London: Routledge.
- Moullier-Boutang, Y. (2011). Cognitive Capitalism. Oxford: Polity Press.
- Nancy, J.-L. (2007). La comunidad enfrentada. Buenos Aires: La Cebra.
- O'Mahony, S., & Ferraro, F. (2007). The emergence of governance in an open source community. Academy of Management Journal, 50(5), 1079-1106.
- Ouchi, W. G. (1980). Markets, bureaucracies, and clans. Administrative science quarterly, 129-141.
- Pallarés, S. (2015). Plan de desarrollo de audiencias de Etopia. Zaragoza: Proyecto Adeste. Inspira.
- Powell, W. (1990). Neither Market nor Hierarchy: Network Form of Organization. Research in Organizational Behavior, 12.
- Powell, W.W., y Snellman, K. (2004) The knowledge economy. Annual review of sociology, 199-220.
- Prieto Serrano, D. (2013). Cola Bora Bora, experiencias en torno al procomún. Entrevista con Ricardo Antón. Teknokultura, 10(1), 277-285.
- Quintana, A. (2013). Residencia eTOPIA\_. Zaragoza: Etopia.
- Quintana, A. (2015). Propuesta de Mediación Cultural en Etopia. Zaragoza: Etopia.
- Restakis, J. (2015). Institucionalidad: sociedad del conocimiento, economía social y partner state. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador (pp. 541-618). Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/3/3-2-institucionalidad-sociedad-del-conocimiento-economia-social-y-partner-state>
- Ristroph, G. (2009). Debian's Democracy. En T. Davies & S. Peña Gangadharan (Eds.), Online Deliberation: Design, Research, and Practice (pp. 207-211). CSLI Publications. Disponible en <http://odbook.stanford.edu/viewing/filedocument/56>
- Rodríguez-Villasante Prieto, T. (2014). Redes de vida desbordantes. Madrid: Ediciones de la Catarata.
- Rosanvallon, P. (1995). La crisis del estado providencia. Madrid: Civitas.

- Rothschild, J., y Russell, R. (1986). Alternatives to bureaucracy: Democratic participation in the economy. *Annual review of sociology*, 307-328.
- Rothschild, J., y Whitt, J. A. (1989). The cooperative workplace: Potentials and dilemmas of organisational democracy and participation. CUP Archive.
- Rothschild, J. y Whitt, J. (1979). The collectivist organization: An alternative to rational- bureaucratic models. *American Sociological Review*, 509-527.
- Sadowski, B. M., Sadowski-Rasters, G., y Duysters, G. (2008). Transition of governance in a mature open software source community: Evidence from the Debian case. *Information Economics and Policy*, 20(4), 323-332. <http://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2008.05.001>
- Sarasa, D. (2015). «Zaragoza»s Open Urban Lab! The city as a platform for innovation. Disponible en <http://openyourcity.com/wp-content/uploads/2015/06/ZaragozaOpenUrbanLabTheCityAsAnInnovationPlatform.pdf>
- Sawhney, M., y Prandelli, E. (2000). Communities of Creation: Managing Distributed Innovation in Turbulent Markets. *California Management Review*, 42(4), 24-54. <http://doi.org/10.2307/41166052>
- Seidel, M.L., y Stewart, K.J. (2001). The C-form: Emergence of a post-industrial organizational form. Presentado en Annual Meeting of the Academy of Management, Washington, D.C.
- Simon, J. (2006). Gobernando a través del delito. *Delito y Sociedad*, 15(22), 75-91.
- Smith, K. (2002). What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases (Discussion Papers No. 6). Maastrich: United Nations University. Institute for New Technologies. Disponible en <http://eprints.utas.edu.au/1235/1/2002-6.pdf>
- Thompson, J. D. (1967). *Organizations in action: Social science bases of administrative theory* (Vol. 1). Transaction publishers.
- Valve. (2012). *Valve Handbook for New Employees* (First edition). Bellevue, Washington USA: Valve Corporation. Disponible en <http://archive.org/details/ValveHandbookForNewEmployees1stEdition>
- Valverde, M., y Levi, R. (2006). Gobernando la comunidad, gobernando a través de la comunidad. *Delito y Sociedad*, 15(22), 5-30.
- Varoufakis, Y. (2012). Why Valve? Or, what do we need corporations for and how does Valve's management structure fit into today's corporate world? | Valve. Disponible en <http://blogs.valvesoftware.com/economics/why-valve-or-what-do-we-need-corporations-for-and-how-does-valves-management-structure-fit-into-todays-corporate-world/>
- Vercellone, C. (2007). From Formal Subsumption to General Intellect: Elements for a Marxist Reading of the Thesis of Cognitive Capitalism. *Historical Materialism*, 15(1), 13-36. <http://doi.org/10.1163/156920607X171681>
- Vila-Viñas, D. (2014). *La gobernabilidad más allá de Foucault. Un marco para la teoría social y política contemporáneas*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Vila-Viñas, D. (2016). Articulación de las inteligencias colectivas. En D. Vila-Viñas, M.
- Aguilera, G., Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), *Etopia\_ciadadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciadadana.unizar.es/>
- Vila-Viñas, D., Botero, C., Durán, S., Gemetto, J., Gutiérrez, B., Saenz, P., & Soler, P. (2015). Cultura: acceso y sostenibilidad en la era de la cultura libre. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y*

abierto en el Ecuador (pp.269-341).Quito:IAEN-CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/1/1-2-cultura-acceso-y-sostenibilidad-en-la-era-de-la-cultura-libre>

- Vila-Viñas, D., y Crespo, J. M. (2015). Comunidades. Saberes y conocimientos ancestrales, tradicionales y populares. En Buen Conocer / FLOK Society: Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador (Digital, pp. 551-616). Quito, Ecuador: IAEN CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/3/3-2-comunidades-saberes-y-conocimientos-ancestrales-tradicionales-y-populares/>
- Virno, P. (2003). Ambivalencia del desencanto. Oportunismo, cinismo y miedo. En R.Sánchez-Cedillo (Trad.), Virtuosismo y revolución. La acción política en la era del desencanto. Madrid: Traficantes de Sueños.

## ■ 7.2. ENTREVISTAS Y SESIONES COLABORATIVAS

- **(E1)** Entrevista a Alma Orozco, investigadora en MediaLab Prado. 14/10/2015. Mumble
- **(E3)** Entrevista a Rubén Martínez, investigador del Instituto de Gobierno y Políticas Públicas (IGOP) de la Universidad Autónoma de Barcelona. 14/11/2015. Mumble
- **(E5)** Entrevista a Pablo Murillo, fundador de ArduTEKA y Factoria Maker. 10/11/2015. Etopia.
- **(E9)** Entrevista Carmina Gustran, proyecto enLATAmus y Redetejas. 24/11/2015. Espacio público
- **(E10)** Entrevista a Carlos Alquezar, investigador del grupo GIGA de la Universidad de Zaragoza. 27/11/2015. I3A.
- **(EG1)** Entrevista de grupo con distintos/as artistas implicados/as en Etopia. 11/10/2015. Etopia
- **(EG4)** Entrevista de grupo con distintos/as artistas implicados/as en Etopia. 11/11/2015. Etopia
- **(EG5)** Entrevista de grupo con Makeroni Labs, dedicado a la fabricación digital, entre otras actividades. 11/11/2015. Local comercial Makeroni.
- **(EG6)** Entrevista con Educatribu, proyecto dedicado a compartir materiales educativos libres y gratuitos. 16/11/2015. Etopia
- **(EG7)** Entrevista con los proyectos Zagales Hacklab y Dlabs. 18/11/2015. Etopia
- **(EG10)** Entrevista de grupo con el proyecto La Harinera. 27/11/2015. Espacio público
- **(EG11)** Entrevista de grupo con el equipo de contenidos de Etopia. 30/12/2015. Etopia
- **(EG13)** Entrevista de grupo con oficiales de Etopia. Manuel Anadón. 22/12/2015. Etopia
- **(SC1)** Sesión colaborativa 1, destinada a hacer un mapa de las relaciones entre los distintos agentes participantes en Etopia, su posición en el mercado y la comunidad, así como sus métodos de organización del trabajo. 4/11/2015. Etopia. Resumen de la sesión disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es/blog>
- **(SC2)** Sesión colaborativa 2, destinada a analizar el estado de la cooperación entre comunidades e instituciones de los entornos de REAS, La Harinera, CSC Luis Buñuel y Etopia. 22/12/2015. Etopia



# ARTICULACIÓN de las INTELIGENCIAS COLECTIVAS

etopia\_ciudadana

76

David Vila-Viñas

[ v. 2.0 ]



# ÍNDICE

<b>0. Resumen</b> .....	<b>p.80</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>p.80</b>
<b>2. Diagnóstico</b> .....	<b>p.81</b>
2.1. Agentes implicados .....	p.81
a. Áreas temáticas .....	p.81
b. Posicionamiento y relaciones .....	p.84
2.2. Otro hacer más que otro producto .....	p.86
2.3. Necesidades compartidas .....	p.89
<b>3. Casos de estudio</b> .....	<b>p.94</b>
3.1. Gestión distribuida de recursos digitales colaborativos y de código abierto - Bibliolabs .....	p.95
3.2. Arte y ciencia .....	p.96
3.3. Ciencia ciudadana y divulgación .....	p.98
a. Ciencias de la vida .....	p.99
b. Colaboración entre docentes y estudiantes para la divulgación científica en museos de ciencias .....	p.100
3.4. Formación abierta .....	p.100
3.5. Laboratorio del procomún – Medialab Prado .....	p.103
<b>4. Líneas de trabajo propuestas</b> .....	<b>p.104</b>
4.1. Medios, espacios, modelos .....	p.105
a. Recursos digitales y herramientas colaborativas. Hacia un plano virtual de trabajo colaborativo .....	p.105
b. Mediación y espacios de trabajo colaborativo .....	p.106
c. Seminarios permanentes .....	p.106
d. Visitas escolares y visitas guiadas .....	p.107
e. Residencia de artistas y otros creadores .....	p.107
f. Asesoría y talleres en producción colaborativa .....	p.107
4.2. Producción arte - ciencia .....	p.108
4.3. Divulgación científica y ciencia ciudadana .....	p.110
4.4. Estrategia de formación abierta .....	p.113
4.5. Propuesta de un laboratorio de inteligencia colectiva de código abierto .....	p.118
a. Objetivos .....	p.119
b. Recursos .....	p.120
c. Desarrollo .....	p.120
<b>5. Referencias</b> .....	<b>p.121</b>
5.1. Bibliografía .....	p.121
5.2. Entrevistas y sesiones colaborativas .....	p.124

11/03/2016

**Editor/a\_**

David Vila-Viñas<sup>1</sup> y Ana Quintana<sup>2</sup>.

**Autor\_**

David Vila-Viñas<sup>1</sup>.

78

**Contribuidoras/es\_**

Manuel Bedía<sup>3</sup>, Miguel Aguilera<sup>3</sup>, Ana Quintana, Guillermo Valenzuela<sup>3</sup>, Paco Serón<sup>4</sup>.

**Revisora\_**

Ana Quintana<sup>2</sup>.

**Palabras clave\_**

Ciencia abierta, ciencia ciudadana, FLOK, recursos educativos abiertos (REA-OER), cultura libre, comunes, comunidades productivas, capitalismo cognitivo.

**Cómo citar este documento\_**

Vila-Viñas, D. (2016). Articulación de las inteligencias colectivas. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), *Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es>

**Copyright/Copyleft 2016\_**

Etopia Ciudadana, David Vila-Viñas, bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU):

---

<sup>1</sup> Investigador FLOK Society.

<sup>2</sup> Gestora cultural. Asistencia técnica, dinamización y contacto con comunidades en Etopia Centro de Arte & Tecnología.

<sup>3</sup> Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad de Zaragoza.

<sup>4</sup> Escuela Superior de Diseño de Aragón.

**CC BY-SA: Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0 Internacional**

Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, remezclar, transformar y crear a partir del material, para cualquier finalidad, incluso comercial. El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia. Bajo las siguientes condiciones: a) Reconocimiento: debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace. b) Compartir Igual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original. No hay restricciones adicionales, no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite. Puede encontrar las licencias completas en: [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES)

**GFDL: Licencia de Documentación Libre de GNU**

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU, versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes ni textos de cubierta delantera, tampoco textos de contraportada. Puede encontrar una copia de la licencia en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

## 0. RESUMEN

Este documento aborda un conjunto de comunidades y actividades capaces de mejorar las capacidades organizativas y productivas, en sentido amplio, de las inteligencias colectivas relacionadas con Etopia y de intervenir para su fortalecimiento y expansión. Se trata de actividades en el ámbito de la producción tecno-artística, la ciencia ciudadana, la formación abierta y los procesos de innovación en las metodologías de trabajo colaborativo que, además de producir numerosos eventos, son capaces de asentar un sustrato imprescindible de saberes compartidos y de empoderamiento ciudadano para hacer efectivo el rol de las comunidades productivas en la transición hacia la economía social del conocimiento.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento aborda un conjunto de comunidades y actividades capaces de mejorar las capacidades organizativas y productivas, en sentido amplio, de las inteligencias colectivas relacionadas con Etopia y de intervenir para su fortalecimiento y expansión. Lo singular de estas actividades en el citado contexto institucional es que, aparte de los resultados de la producción misma (obras, eventos, cursos...) intervienen en lo que podría denominarse una *generación de condiciones* para expandir la producción de manera sostenible. Al ser una institución basal de la economía del conocimiento en el entorno zaragozano, Etopia debe partir de la premisa de que el componente infraestructural de esta economía no son las máquinas, como capital fijo, sino el componente vivo de las inteligencias. En todo caso, ello es así siempre y cuando se reconozca y refuerce la doble condición de esta inteligencia. En primer lugar, que su potencia reside en la agregación no jerárquica de muy distintas inteligencias singulares, que deben componerse sin disolverse por completo. En segundo lugar, que no se trata de saberes abstractos susceptibles de ponerse a producir al margen de cualquier contexto o circunstancia. Al contrario, lo que se levantan son redes vivas de saberes situados en el territorio y encarnados en comunidades concretas, con sus capacidades y sus condiciones de fragilidad. Por lo tanto y aunque este documento parte de la premisa de que la institución debe favorecer la actividad de las comunidades productivas dentro de un cierto marco narrativo identificable, basado en el arte y la tecnología, el documento tenderá a incluir al mayor número y tipo de comunidades y agentes, a condición de que su relación con Etopia contribuya a fertilizar el sustrato de la economía social del conocimiento de la ciudad.

Para ello se recorrerán distintos proyectos y comunidades productivas en el ámbito de la organización y puesta a disposición de recursos comunes, de la combinación entre las prácticas artísticas y tecno-científicas, el empoderamiento ciudadano en materias científicas, comunidades basadas en el aprender haciendo

y en el do-it-yourself, así como proyectos orientados a reflexionar y mejorar las capacidades auto-organizativas de estas comunidades. Estos distintos proyectos servirán como horizonte concreto para realizar, en el último apartado del documento, una recomendación de líneas estratégicas en este terreno, respecto a cuyas comunidades se entiende que Etopia debería ser una institución de alojamiento y apoyo.

Desde la perspectiva de los mecanismos que mejor pueden fomentar este sustrato de saberes compartidos, se recomiendan una serie de formatos y de espacios de encuentro y trabajo colaborativo, incluido el prototipado de un Laboratorio de Código Abierto, como espacio de experimentación en este ámbito. Respecto a las comunidades tecno-artísticas, se recomienda potenciar unas prácticas que aprovechen las dimensiones estéticas de los nuevos regímenes del trabajo cognitivo y se dirijan al empoderamiento de los "públicos". En relación con las comunidades dedicadas a la divulgación científica y a la ciencia ciudadana, se recomienda profundizar en los enfoques de la ciencia abierta, en particular a través de las nuevas infraestructuras científicas diseñadas para el trabajo colaborativo y a través de disciplinas emergentes para la producción científica ciudadana como ocurre con las ciencias de la vida y el abordaje con apoyo en la ciencia ciudadana abajo de problemas sociales. Por último y en cuanto a las comunidades centradas en la formación abierta, se propone apostar por comunidades con un alto componente de experimentación e innovación pedagógica en la elaboración de materiales educativos, el trabajo con comunidades excluidas de los circuitos hegemónicos de formación tecnológica, y en la puesta en valor de saberes y memorias subalternas.

## ■ 2. DIAGNÓSTICO

Etopia, en tanto que espacio de interacción del arte y la tecnología, constituye un agente fundamental para la producción y enriquecimiento de la inteligencia colectiva. Ello se produce a partir de la confluencia de distintos agentes y comunidades inscritas en el amplio abanico de proyectos basados en el incremento de esta potencia cognitiva, desde las prácticas tecno-artísticas a la formación para el empoderamiento ciudadano en el uso del conocimiento técnico, pasando por la innovación en las experiencias organizativas del trabajo institucional.

### ■ 2.1. AGENTES IMPLICADOS

#### A\_ Áreas temáticas

A través de una sesión colaborativa (SC1) realizada al inicio de la investigación, pudieron identificarse distintos tipos de agentes, así como algunos flujos de relación a partir de los que puede exponerse un esce-

nario para el fortalecimiento de esta línea en Etopia. En primer lugar, la materia prima de esta producción la constituyen comunidades y proyectos que coinciden en mantener regularmente una actividad de calidad dirigida al beneficio común. Estos proyectos mantienen un grado de vinculación muy distinto con Etopia, desde su alojamiento regular hasta colaboraciones puntuales. Además, la actividad de muchas comunidades cuya consideración es más pertinente en otros documentos también produce retornos sobre esta capa de las inteligencias colectivas. Advertido esto, conviene señalar algunos proyectos y comunidades, a fin de poner sobre la mesa los mimbres actuales de este ámbito. Por una parte, destacan proyectos de formación tecnológica, como [Etopia Kids](#) o [Zagales Hack-lab](#), proyectos enfocados a la producción artística, tales como [Danza Trayectos](#) pero también de arte sonoro como Fuga, exploraciones sonoras. Asimismo existen comunidades dedicadas a la documentación y compartición de recursos educativos abiertos (en adelante, REA), como [Educatribu](#). A ellos hay que unir proyectos que, aunque tengan sus objetivos situados en otras materias, como la fabricación digital distribuida o la programación, incorporan dentro de sus operaciones dinámicas de formación, dentro de la comunidad y hacia aficionadas/os exteriores, como [Factoria Maker](#), [DLabs Hackerspace](#) o [Makeroni](#), con notable proyección internacional.

Por otra parte, existen agentes y programas que orientan su actividad hacia estas materias, como la Fundación [Ibercivis](#) en su promoción de la ciencia ciudadana, o un conjunto de programas de capacitación, como [ProyectaMedia y PasarelaMedia](#), [Edutopia](#), el [Club de lecturas enredadas](#) o la Academia de la Fachada Media que el centro tiene entre sus equipamientos. En el mismo terreno, entidades como Esciencia, dedicada a la promoción de la divulgación científica, realizan visitas escolares relacionadas con las exposiciones en estas materias. También el Instituto de Nanociencia de Aragón ha organizado jornadas sobre estas materias, así como materiales para Aragón TV o la exposición [Nanorevolution](#), de reciente apertura en Etopia.

Aparte de los citados, existen en la actualidad pequeños grupos que impulsan proyectos innovadores que favorecen procesos de formación y divulgación basados en conocimiento libre. En general, estos proyectos se llevan a cabo sin la necesidad de un apoyo institucional más allá de la cesión puntual de espacios para desarrollar actividades (EG6, EG7). Así trabaja, por ejemplo, el proyecto Educatribu, que mantiene y gestiona un repositorio de recursos educativos abiertos de forma voluntaria (EG6), al igual que otros agentes que organizan actividades, como la Asociación de profesores de Tecnología de Aragón, o Zagales Hacklab, que experimentan con actividades de formación tecnológica orientadas a niños/as (EG7). Este segundo ha servido de espacio de experimentación, en cuyo interior desarrollar y mejorar la programación de actividades más estables, como las colonias Etopia Kids, o en el que fomentar la emergencia de pequeños proyectos empresariales centrados en este tipo de formación (EG7, EG8). Por supuesto, no se trata de los únicos proyectos y comunidades en la materia.

Además de los señalados, y sin ánimo de exhaustividad a esta cartografía preliminar, pueden añadirse otros grupos vinculados a las instituciones educativas del entorno, como la Escuela Superior de Diseño de Aragón. Durante los últimos tres años, y a través de los *Encuentrazos*, que han promovido junto a la Escuela de Arte de Zaragoza, se han reunido más de mil personas provenientes de distintas escuelas del país. Así, se ha tejido una red a través de la cual fluyen ideas innovadoras en el ámbito del diseño gráfico y la ilustración,

capaces de interpelar a los agentes locales. Por otro lado, en el curso 2015-2016, se ha iniciado la colaboración con centros de otros estados, sobre la experiencia acumulada de los programas Erasmus en curso con escuelas de París, Plymouth, Vilna u Oporto. En particular, con la Escuela de Diseño de Plymouth, se ha establecido una colaboración estable, que pone al servicio del diseño las herramientas del software y el hardware libre y que tiene previsto un encuentro en Etopia (SC1). Como se ha visto en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.9), se trata de un modelo de colaboración entre agentes que favorece la conectividad del conjunto de la institución y que podría replicarse respecto a otras materias.

En la misma órbita podemos situar a la Escuela de Arte y a la Universidad de Zaragoza, con la que se relacionan intensamente proyectos de conexión entre la ciencia y el conjunto de la población, como los programas vinculados a los laboratorios CeSAR, Ciencia Remix, Open Art para la fabricación digital, el Centro Virtual para la *Divulgación Matemática* o la participación en la Red de Recursos Educativos en Abierto, *Procomún*.

Todo ello se une a actividades que, si bien se realizan sobre todo en otros espacios, tendrían una articulación plausible con Etopia a partir de la existencia de comunidades productivas compartidas. Entre ellas, Etopia Kids es la que con mayor claridad se sitúa en Etopia, pero esta mirada puede extenderse a otras como Experigoza, un espacio matemático interactivo para alumnas/os de 6 a 14 años, que se desarrolla en el *Matadero*, gestionada por el servicio de educación del Ayuntamiento de Zaragoza; el Circo de la Ciencia, las visitas matemáticas por la ciudad, los monólogos científicos; el *Grupo Astronómico Silos*, que celebra los viernes astronómicos en Torrecilla de Valmadrid; las Jornadas de Ciencia y Arte en centros cívicos de la margen izquierda; las actividades de Pint of Science; los cafés científicos o las performances científicas, que combinan ciencia, arte, música, teatro o magia.

En cuanto a la combinación de arte y tecnología, el centro cuenta con una actividad regular desde su fundación. Entre otras, participa en la Red Europea de Arte Digital y Ciencia<sup>33</sup>, en cuyo contexto este año se han convocado tres residencias cortas, de máximo un mes de duración, "dirigidas a artistas y creadores que quieran desarrollar en residencia obras o proyectos que incluyan aproximaciones (estéticas, instrumentales o puramente conceptuales) a la relación de arte y ciencia". Las obras producidas formarán parte de la exposición Reverberadas, que se desarrollará en Etopia entre mayo y septiembre de 2016, por lo que se priorizan los proyectos que coincidan con los ejes temáticos de la exposición, a saber, fusión nuclear, antimateria y astrofísica.

Por último, y aunque su presencia sea todavía emergente en el centro, no son menos importantes las comunidades, laboratorios e iniciativas científicas abiertas que atraviesan las fronteras entre el mundo aca-

<sup>33</sup> Ver <http://www.aec.at/artandscience/>. Es interesante destacar otros agentes de esta red, pensando en la necesidad de que, en Etopia, la actividad de las comunidades no solo se articule con la de otras comunidades o proyectos del entorno innovador zaragozano, sino que aprovechen estos socios de trabajo habituales de la institución. Esto es, una red cofinanciada por el programa Europa Creativa (UE) y coordinada por Ars Electronica (Linz, AT), del que forman parte GV Art (Londres, UK), DIG Gallery (Kosice, SK), Science Gallery (Dublín, IE), LABoral Centro de Arte y Creación Industrial (Gijón, ES), Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento (Zaragoza, ES), Kapelica Gallery (Liubliana, SI), y Center for the Promotion of Science (Belgrado, RS).

démico y el conjunto de la sociedad para dar lugar a la investigación científica participativa y creativa. Una serie de laboratorios biológicos DIY (Do-It-Yourself, hágalo usted misma/o) están emergiendo rápidamente, con más de cuarenta de ellos desarrollándose en todo el mundo a partir del movimiento hackerspace, que fomenta centros de innovación en régimen de autogestión y apertura, tal como se pretendió incidir en el documento-idea 1 en relación a PublicLab<sup>34</sup>.

## B\_ Posicionamiento y relaciones

De cara a encuadrar a estas comunidades en la economía social del conocimiento, la cuestión básica acerca de para quién se produce (Jubeto y Larrañaga, 2014) se encuentra atravesada por el asunto de la sostenibilidad de estas mismas comunidades. Aquellas comunidades menos profesionalizadas o con un carácter más difuso, suelen identificar que su actividad redundante en el bien común, mientras que aquellas que, para sostenerse y ampliar sus actividades, tienen relaciones económicas en el mercado se perciben con un mayor componente de búsqueda del propio beneficio (SC1). Ahora bien, en un contexto de eventual transición hacia una economía social del conocimiento, los distintos mecanismos empleados para sostener los proyectos, sea con el apoyo de las administraciones públicas o con los recursos que puedan obtenerse en el mercado (más o menos puro o de carácter social), de la comunidad o con una combinación de todas ellas, constituyen equilibrios concretos en un contexto difícil, más que una apuesta de fondo por el beneficio común o el privativo. La misma sesión (SC1) mostró que existe, en cambio, más discusión en cuanto a sus regímenes de organización del trabajo. En proyectos menos profesionalizados y más basados en la intensidad de los esfuerzos voluntarios para sacar adelante eventos concretos, la gobernanza tiende a encontrarse más distribuida, mientras que, en los otros, el control está más centralizado, sin perjuicio de que los distintos agentes se encuentren efectivamente conectados y trabajen en red junto a comunidades de un ámbito supralocal.



Figura 1\_ Sesión colaborativa 1 (SC1). 4-11-2015. Etopia. CC by-sa Etopia Ciudadana

En segundo lugar, se identificó la relevancia de los agentes que componen el marco institucional de la actividad de estas comunidades (SC1). Se trata de las administraciones públicas territoriales y de algunas otras instituciones de gran tamaño, públicas, como la Universidad de Zaragoza o la Escuela Superior de Diseño de

<sup>34</sup> Ver Aguilera *et al.* (2016, sección 4.3) y con más detalle en Barandiaran *et al.* (2015, pp. 233-235)

Aragón, o privadas, como la Obra Social de Ibercaja. En este marco se alienta o se cortocircuita la actividad de las comunidades, se condiciona buena parte de sus campos de posibilidades al dotarlas, en su caso, de seguridad jurídica y de recursos de todo tipo. Coincidiendo en que, al menos en este ámbito, prima el beneficio social, también se consensuó que su funcionamiento dista del propio de las comunidades, en cuanto a que está basado en modelos mucho más centralizados y organizados de manera jerárquica. Asimismo, se considera que, para que las intervenciones en este ámbito resulten eficaces, los órganos y entidades públicas tienen que evolucionar hacia una disposición más flexible, de modo que, cuando prima ese carácter de cooperación y no de jerarquía, de partner, las comunidades y proyectos de esta línea de investigación se ven mucho más potenciados.

Por último, se identificó un tercer tipo de agentes que operan como conectores, mediadores y agentes de transición entre los dos tipos anteriores. Se trata de proyectos e instituciones que, al margen de estar inscritos en las administraciones públicas o en empresas destinadas al fomento de la I+D+i, realizan un trabajo de puesta en relación de proyectos entre sí, de éstos con las administraciones, con los objetivos de cada una, etc. Los elementos y nodos más estables de las redes de trabajo, las instituciones del trabajo colaborativo o los medios de comunicación encajarían en este tipo heterogéneo (SC1).

Por lo que respecta a los flujos de trabajo entre los distintos agentes, se identificó una corriente que liga a los proyectos y comunidades con las grandes instituciones, consistente sobre todo en la puesta a disposición de recursos, desde la financiación hasta otras infraestructuras. Este flujo es muy interesante y significativo del tipo de comunidades y proyectos de esta línea de investigación, que se muestran así bastante dependientes de la financiación pública o del mecenazgo privado para la continuidad y escalada de sus actividades, tanto más cuanto menor integración en el mercado tienen esas iniciativas. Se trata de un punto crítico, ya que, en su mayoría, son relaciones verticales, lo que muestra también un límite constante de las propuestas de emprendimiento social en la existencia de actividades que, como tales, es difícil que puedan obtener ingresos suficientes del mercado y cuya continuidad requiere este tipo de apoyos, tanto más cuanto más experimentales son, como ocurre claramente en el ámbito de la educación abierta (Falconer *et al.*, 2013, pp. 24 y ss). Aunque la cuestión, en sus términos generales, excede el objeto de esta investigación, sí le interesa que las características concretas de estos apoyos generen las condiciones para maximizar la utilidad social de esos proyectos y fomentar su proliferación, sin perjuicio del efecto que podrían tener políticas sociales de mayor calado. En último término, debe tenerse en cuenta que se trata de actividades que, aunque no se desempeñen en el seno del sector público, son de alta utilidad para alimentar el sustrato productivo de lo común.

Un segundo objeto de debate de esta parte de la sesión fue identificar, no solo las relaciones existentes, sino las deseables para los agentes participantes. En este sentido, se señalaron múltiples relaciones entre las comunidades y proyectos, lo que indica una necesidad de encontrar más entornos y vías para la colaboración entre iguales. Se trata de un deseo de conexión que identifica la riqueza de las formas de trabajo distribuidas, que ligan a los agentes de ese tipo sin una distinción aparente entre aquellos cuya actividad se produce en parte en el mercado y aquellos centrados en exclusiva en la comunidad.

## ■ 2.2. OTRO HACER MÁS QUE OTRO PRODUCTO

En el sentido transdisciplinar con que se considera en esta investigación, la producción cultural vinculada a las tecnologías digitales (Negroponte, 1995; Jenkins, 2006) ha vivido durante las últimas décadas una expansión notable, que ha modificado en profundidad los métodos de producción en estas áreas, propiciando, por ejemplo, que repositorios peer-to-peer desarrollados en software libre, como The Pirate Bay, se convirtieran desde 2007 en los mayores distribuidores de contenidos del mundo (Schulze y Mochalski, 2009). Desde la perspectiva del mercado y de la economía del conocimiento, esta producción se ha tratado de encuadrar bajo la categoría de industrias culturales, destacando su aporte creciente al PIB para distintos ámbitos territoriales. Tal como se expuso en el documento de política pública dirigido a la cultura libre de FLOK Society<sup>35</sup>:

En los países de la OCDE, durante la década de 1990, la tasa anual de crecimiento de las industrias creativas fue el doble que la de las industrias de servicios y cuatro veces mayor a la de la industria fabril en general (Howkins, 2001, xvi). En la actualidad, se estima que las industrias creativas están creciendo globalmente a una tasa promedio del 8.7% anual (UNCTAD, 2008, p. 24) y cercana al 14% anual entre 2002 y 2008 (UNCTAD, 2010, xx). En 2012, las industrias con copyright añadieron más de \$1.7 billones o un 11,25% al PIB de los Estados Unidos (Siwek, 2013) y la expansión de las industrias culturales es aun más intensa si se atiende a las vertientes inmateriales de la economía del conocimiento, ya que el comercio de servicios creativos lato sensu crece un 70% más rápido que el de bienes creativos, sobre todo con transacciones a través de Internet (UNCTAD, 2010, p. 126) (Vila-Viñas *et al.*, 2015, pp.271-2).

En este contexto de economía basada en el conocimiento, resulta evidente que no desaparece por completo la importancia de los anteriores factores de producción (tierra, trabajo, maquinaria y materias primas) pero sí adquiere un rol primordial el factor cognitivo (Moullier-Boutang, 2011; Drucker, 1993). La estrategia de la Unión Europea no es ajena a este cambio y también conceptúa la innovación como un factor decisivo en relación con la creación de empleo, el crecimiento y el aumento de la productividad, como puede verse en la Estrategia de Lisboa de 2010<sup>36</sup>. Desde la perspectiva de este documento, la formación y el empoderamiento respecto a las disciplinas tecnológicas, científicas y artísticas constituyen una prioridad para configurar el sustrato de cualquier economía posible de la innovación. En esta estrategia, la relación de las comunidades productivas con estos factores no puede establecerse solo en la clave de una productividad sometida a la exclusiva validación del mercado, como hacen por ejemplo las teorías del capital humano (Tomlinson, 2005, pp. 5-7), sino que tiene que abarcar una dimensión emancipatoria y relacionada con la dignidad y libre determinación de la personalidad.

Por lo tanto, y aunque Etopia se define efectivamente como un centro de arte y tecnología, no puede asimilarse sin más a esta categoría economicista de institución de las industrias creativas. En primer lugar, el suyo

<sup>35</sup> Puede encontrarse una selección de los indicadores más significativos de este ascenso en Vila-Viñas *et al.* (2015, pp.282-285).

<sup>36</sup> Ver <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV:c11806>

no es un discurso cultural o tecnológico cerrado. Por ejemplo, la investigación empírica ha mostrado cómo las /os agentes entrevistadas/os en esta área señalan un desequilibrio entre el peso narrativo y los recursos dedicados a la parte tecnológica, y los referidos a la artística en favor de la primera. Señalan también que ello afecta a la identidad y al discurso artístico de la institución, de cuya dispersión se deriva la dificultad de deducir con claridad cuáles son las líneas prioritarias o qué proyectos artísticos tienen cabida y es presumible que sean apoyados en su desarrollo artístico (EG4). Dicha indefinición viene ligada a la fragmentación del colectivo artístico en la ciudad y el desconocimiento de Etopia y sus posibilidades de uso entre el colectivo (EG4).

La relevancia del centro en un ámbito como éste proviene en parte de la finura con la que adapte el discurso artístico a este nuevo contexto. Por ello, conviene puntualizar aquí alguna cuestión relativa a una eventual *identidad o relato* artístico de la institución. En primer lugar, aunque, como se ha mostrado, el impacto de estas actividades en el mercado es relevante, no debe olvidarse que el objetivo de la investigación se refiere a la productividad de este ámbito desde un tratamiento amplio de su contribución económica y que el ecosistema zaragozano de innovación ya cuenta con otras instituciones dedicadas a facilitar el éxito de estos proyectos en el mercado, desde las incubadoras situadas en el mismo centro hasta el complejo Milla Digital, pasando por los servicios de Zaragoza Activa. Desde este enfoque, lo fundamental de los sectores agrupados aquí es su capacidad para producir una subjetividad coherente con la transición de régimen productivo que marca nuestro contexto y, en particular, un cambio en la forma de organización y de funcionamiento del proceso productivo y no solo de sus productos concretos.

En la senda de definir su singularidad, Etopia tiene a disposición recursos tecnológicos de alto nivel que pueden facilitar la presencia de comunidades y proyectos muy interesantes en cuanto a sus productos y la innovación tecnológica asociada. Pueden pensarse también mejoras a este respecto (EG4) pero esto debe ser solo una parte del nuevo discurso artístico y, en general, de esta área de las inteligencias colectivas. Dicho de otro modo, lo singular de un centro de arte y tecnología en 2016 no es que las y los artistas aprovechen al máximo los recursos tecnológicos de su tiempo para realizar unas obras inéditas, sino que los aprovechen para el conjunto de su discurso artístico. En este sentido, la tecnología no supone una novedad trascendente que permite usar nuevas máquinas o el último software, sino una renovación en la manera de abordar los límites de ese discurso, que permite movilizar de manera distinta las pasiones artísticas y organizar de otro modo sus procesos productivos, como ya ha ocurrido en el ámbito de las nuevas máquinas políticas (Deleuze y Parnet, 2004, p. 117) y de la economía basada en el acceso distribuido a recursos comunes (Benkler, 2006).

¿De qué estaría compuesto, por lo tanto, ese método innovador que constituiría la primera pata del discurso artístico y productivo de las comunidades participantes? En el ámbito concreto a que se refiere este documento, los principios y métodos de la cultura libre<sup>37</sup> y de la producción en abierto se han señalado como un

<sup>37</sup> Aunque resulta polémica, la definición de la cultura libre ha seguido la estela del software libre en cuanto a subrayar las libertades de uso, estudio, redistribución, reproducción y derivación. Puede verse una definición más completa en la construida y mantenida en Freedomdefined.org de forma colaborativa, que ha sido adoptada también por Creative Commons como estándar de garantía de derechos de uso y modificación ( <https://creativecommons.org/freeworks> ).

conjunto de referencia para la relación de estas instituciones de arte y tecnología con sus comunidades productivas (E1). Las formas colaborativas de estos proyectos de formación, producción artística o divulgación científica prototipan y ayudan a anticipar el futuro de la producción distribuida, al instalar en el imaginario colectivo y en el *know how* de las comunidades las prácticas propias de la economía social del conocimiento. Dicho de otro modo:

la cultura libre permite ampliar y democratizar la circulación, la reutilización y la resignificación de los conocimientos y saberes culturales a través de las tecnologías y de las prácticas tanto comunitarias como individuales, lo que contribuye a ampliar la accesibilidad del sector y el derecho de crear, compartir, recrear y disfrutar de las obras y manifestaciones culturales (Vila-Viñas *et al.*, 2015, pp. 273-4).

Un discurso artístico singular y fácilmente reconocible en relación a los distintos proyectos que lo integran puede fundarse en esta innovación referida a los procesos de producción, en los que se prime, por ejemplo, la producción local impulsada por los participantes más cotidianos (EG4). Unido a esto, la institución puede reforzar la visibilidad, a través de los distintos recursos expositivos de que dispone, de los procesos colectivos de creación o de sus implicaciones y resultados sociales, sobre el habitual énfasis en la obra artística como producto exento. La noción de exposición-comunidad o de exposición-proceso podría servir para tejer un campo de relaciones entre los agentes y las comunidades implicadas, extender la presencia del discurso institucional en ese ámbito especializado pero también más allá, al trasladar sus efectos sociales, enraizados y aliados con más comunidades e instituciones afines dentro del ecosistema innovador de la ciudad. Por otra parte, este enfoque es perfectamente capaz de incluir a creadoras/es internacionales, que aprovechen las nuevas posibilidades de organización distribuida del trabajo y la mirada ampliada de las comunidades para trazar esas alianzas en lo local.

El segundo componente a explorar para afianzar este nuevo discurso científico y artístico se refiere a la ruptura de la relación actual entre la producción científico-artística y el público<sup>38</sup>. Las dificultades para establecer una relación intensa entre grandes públicos y cuestiones tan relevantes como el arte y la ciencia son evidentes y difíciles de remover con un simple cambio de metodología. En contra de esta renovación del discurso tecno-artístico pesan factores bien asentados en las instituciones culturales y educativas, así como en los actores artísticos y técnicos, tales como el valor nunca instrumental de lo artístico, el privilegio del museo y del objeto artístico, el propio mercado del arte, así como el individualismo del/a creador/a y la pasividad que induce hacia el/la espectador/a. Todo ello levanta un muro alrededor de estas disciplinas que su simple combinación en nuevos objetos e incluso procesos productivos no puede echar abajo sin que concurra un cambio de perspectiva.

En todo caso, conviene reconocer que están adquiriendo una influencia creciente los enfoques que, hundiéndose sus raíces en la tradición pragmatista, por ejemplo de John Dewey (1949), hacen pivotar la exhibición artística y el trabajo museístico en la experiencia del/a espectador/a. En tal sentido, pueden proponerse

<sup>38</sup> Una perspectiva más completa sobre este planteamiento puede verse en Bedía (2016), que figura como anexo de este documento-idea.

algunas características para definir un modelo alternativo de relación. En primer lugar, reforzar el valor instrumental del arte, en cuanto su conexión con las necesidades humanas y sociales. En segundo lugar, recuperar la continuidad entre la experiencia estética y los procesos cotidianos. En tercer lugar, separarse de una concepción compartimental del arte, es decir, de la presunción de que lo artístico, las obras pero también los agentes y procesos, pertenecen a un mundo aparte. Cuestión cercana a la actual concepción museística del arte, que separa a los públicos de determinados objetos "sacralizados". La esencia y el valor del arte no están en los artefactos considerados arte, sino en la actividad experiencial dinámica y desarrolladora mediante la que se crean y perciben. Frente al elitismo y consumismo que lleva a fetichizar los objetos de arte y a emplear enormes sumas de dinero en comprar y proteger obras, Dewey propone potenciar el desarrollo de la experiencia estética para que aquéllas puedan ayudar a enriquecer las vidas del mayor número de personas. Asunto muy vinculado, en último lugar, a salvar la brecha entre autoras/es y receptoras/es.

Se trata, sin embargo, de perspectivas todavía poco concretas en cuanto a las herramientas y mecanismos operativos para hacer efectivo este modelo alternativo a la relación autor-obra-espectador de carácter intelectualista y basado en el conocimiento experto, sea biográfico, cultural, histórico, etc. En la sección 4.2 se buscará entresacar algunas líneas que puedan ayudar a construir este discurso técnico-artístico apoyado en las metodologías colaborativas y en la implicación creciente de públicos y comunidades productivas.

## ■ 2.3. NECESIDADES COMPARTIDAS

En concreto, esta posición institucional de retaguardia respecto al liderazgo de las comunidades productivas podría atenderse a través de la intervención en un conjunto de necesidades identificadas por las comunidades artísticas habitantes, actuales o potenciales, del centro.

Desde una perspectiva general, la cultura libre, así como la ciencia y la educación abierta han surgido precisamente en atención a las necesidades de acceso a estos bienes y prácticas. Como es bien sabido, el *derecho de acceso* no implica la pura ausencia de remuneración respecto a esta producción, que a menudo se realiza en situaciones efectivamente costosas, sino la garantía de esa posibilidad de acceso. En definitiva, el mantenimiento de unos servicios públicos y de derechos subjetivos asociados con su disfrute es una vía de garantizar el carácter común de determinados bienes, como la educación, la sanidad o los bienes culturales. Respecto a otros supuestos, la generalización de licencias libres puede ampliar los efectos de los proyectos en esta área y su capacidad de tejer comunidades al intensificar las posibilidades de uso, distribución, reutilización o adaptación de los materiales que producen.

En los supuestos relativos a esta investigación, el problema de acceso es un poco distinto al clásico, que se ha enfocado sobre todo desde la perspectiva de los y las usuarias, relativo a la dificultad de uso de bienes y servicios cognitivos por no poder afrontar su precio. En los regímenes productivos que se consideran aquí el problema reside más bien en que determinadas líneas de producción minoritarias no podrán activarse si

su entorno de trabajo está constantemente cerrado con licencias de ese tipo (Shaver, 2014). Es decir, si los materiales educativos a adaptar, las publicaciones científicas a divulgar o las obras a remezclar se encuentran cerradas, las posibilidades de estas comunidades se ven mermadas. Y lo mismo ocurre con las herramientas de trabajo, las comunicaciones o las redes de distribución. Como caballo de batalla, la licencia libre del producto ha servido bien en las últimas décadas para visibilizar las innovaciones de la cultura libre o la educación abierta pero son solo la punta del iceberg de los actuales regímenes de innovación, simplemente inviables dentro de unos entornos de propiedad como los que han imperado hasta la fecha. Por supuesto, las instituciones más próximas no podrán modificar estos aspectos nodales del capitalismo cognitivo pero, como se verá a continuación, sí pueden promover que, al menos, la producción de las distintas comunidades alimente un entorno de trabajo abierto cada vez más amplio y más rico, en lugar de generar nuevos obstáculos para las prácticas colaborativas. Pueden comenzar a tejerse redes institucionales donde éstas operen como oasis del acceso.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que las licencias consisten en contratos entre las/os "propietarias/os" y las/os "usuarias/os" que delimitan las posibilidades de existencia de sus productos. Los grados de apertura que caben en estos acuerdos, así como los objetos susceptibles de regulación (uso, reproducción, modificación, mejora, traducción, incorporación a un nuevo entorno de trabajo...), son potencialmente tan plurales y sujetos a innovación como la misma actividad cognitiva que regulan, de modo que no conviene tener muchos prejuicios en esta materia, sino más bien estudiar el modo de que cada proyecto pueda sumar y enriquecer el ambiente. Por ejemplo, esta recomendación orientada hacia la cultura libre podría extenderse a este caso:

Aparte de las condiciones de licenciamiento señaladas, exigir en los procesos que reciben apoyo público, la publicación de sus materiales en estándares abiertos y accesibles, así como la correcta inserción de metadatos y categorización estandarizada de las obras, como vía para favorecer su visibilidad y de ahí su acceso y sostenibilidad. Las instituciones públicas ofrecerán herramientas que faciliten este proceso. (Vila-Viñas *et al.*, 2015, p.329).

Ahora bien, la dificultad de muchas comunidades productivas, no solo depende de que los distintos elementos de su producción sean inaccesibles, en las distintas acepciones que se han señalado, sino de que resultan insostenibles, es decir, no pueden mantenerse en el tiempo, replicarse. Consumen en definitiva más recursos de los que las comunidades disponen y pueden regenerar. Como bien señaló el Free Culture Forum (2010b, pp. 5, 23), aunque las contribuciones a la cultura (y en general a los objetos que ocupan este documento) son muy variadas, todas ellas requieren tiempo y medios. A este respecto, cada vez es mayor la distancia entre la importancia económica de estos sectores productivos y las dificultades de sus productoras/es, profesionales o no; circunstancia por otra parte común a todas las actividades económicas basadas en el conocimiento, en sentido amplio. Conviene subrayar, en lo que interesa a este documento, que los problemas de sostenibilidad no se desvanecen por tratarse de comunidades que no están centradas en el mercado, sino que más bien adoptan algunas particularidades. En primer lugar, su ámbito de sostenimiento es más el comunitario, en sentido amplio, que el del mercado y conviene subrayar esto porque sigue siendo

mayoritario el error de considerar que el ámbito comunitario se mantiene de manera “natural”. Como se mostró en el documento sobre gobernanza (Aguilera *et al.*, 2016), solo un esfuerzo decidido y articulado en múltiples capas puede configurar el espacio comunitario en que maximizar esta producción.

Dicho de otro modo, la sostenibilidad requiere de una dimensión institucional, aunque sea (ex)titucional o extra-institucional, que va mucho más allá de la financiación. La buena noticia, sin embargo, es que la singularidad de estas comunidades les permite reformular estas dificultades también en un espacio distinto al del mercado, lo que puede suponer una gran innovación respecto a los actuales mecanismos de emprendimiento y empresarialización de sí (Foucault, 2007, p.264; Berardi, 2003). La producción comunitaria puede relacionarse con la empresarialización como con una posibilidad de mejora y no como la única vía para iniciar cualquier producción de calidad.

Si un ámbito de producción comunitaria en estos sectores, basado en los comunes del conocimiento libre, no se sostiene de manera “natural”, como por otra parte casi ninguno lo hace ¿qué estrategias institucionales le resultan más favorables? En síntesis, del documento anterior pueden extraerse tres líneas de acción que cabe concretar aquí. En primer lugar y al margen de la prioritaria autonomía de las comunidades, la institución resulta clave para la actividad reguladora. Las reglas que se adopten en materia de propiedad intelectual (sobre los resultados y el proceso de producción) y sobre el capital simbólico acumulado marcarán el orden de prelación de los beneficiarios de esta producción comunitaria: las/os productoras/es, el conjunto del cuerpo social, determinadas firmas especializadas o las administraciones públicas. Ello debido a que, si bien la capacidad de estas comunidades para producir riqueza es indudable, el régimen de sus retornos permanece sin embargo abierto. Por otro lado, la regulación también puede remover o imponer costes a determinadas prácticas: desde la pura prohibición a las medidas de fomento, pasando por un abanico de autorizaciones, permisos, registros..., que son los medios seculares a través de los que la administración pública moderna ha retenido su influencia sobre la actividad ciudadana. Aunque esté poco presente en los imaginarios, tan idealizados, sobre la innovación, la actividad de las comunidades interacciona constantemente con tales cuestiones.

Vinculada con ésta, en segundo lugar, destaca una actividad de mediación y articulación de proyectos y comunidades. Esta actividad, no solo tiene sentido en el punto inicial de la cadena, sino que puede ser más útil, en tanto que vedada a comunidades pequeñas o muy territorializadas, en las fases de distribución, documentación o venta-exposición. En el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.10), se trató con profundidad este punto pero sirva recalcar aquí que, en este contexto de innovación y entornos que en la práctica son de código abierto, la eficacia institucional requiere un *ethos* adaptado a las formas de producción contemporánea y no a la inversa.

Por último, la institución desempeña un rol principal en la financiación, debido a su capacidad para captar y en su caso redistribuir excedentes del conjunto del sistema. Ello no implica un simple relanzamiento de las políticas de subvenciones y apoyos que han sido tradicionales desde el *welfare*. En el marco colaborativo que se pretende fortalecer aquí, los apoyos deben maximizar cuestiones poco presentes en aquellas políticas,

como los retornos sociales, el tipo de economía y empleo que se genera, el énfasis en el carácter innovador del proceso productivo, con especial atención a las fases que podrían considerarse reproductivas, como la documentación, la agregación o la reelaboración de contenidos. Por suerte, este ámbito se encuentra sujeto a una importante pluralidad de medios (FCF, 2010a, p.3) y experimentación, como las financiaciones de crowdfunding compartidas entre la ciudadanía e instituciones públicas, tal como han practicado la Universidad Internacional de Andalucía o el propio *Ayuntamiento de Zaragoza*. En definitiva, se trata de una actividad multidimensional, lejos del tradicional rol de la administración pública como simple financiadora o programadora vertical (SC1), ya que incluye elementos relativos al régimen de trabajo-colaboración, viabilidad jurídica y otros aspectos cruciales para la materialización de proyectos que, como los que tienen las orientaciones que se enfatizan en esta investigación, aportan una considerable riqueza al común pero adolecen de dificultades para su sostenibilidad difíciles de solucionar mediante las recetas tradicionales.

Además de esta capa de necesidades generales o contextuales, la investigación empírica ha permitido identificar otros factores de mejora más específicos. En primer lugar, se identifica una necesidad de espacios y recursos abiertos continuados de formación y experimentación (ver sección 4.1). Se trata de espacios habituales en otros ámbitos, como por ejemplo los viernes abiertos de *Factoría Maker*, que en éste se pueden disponer con una orientación más divulgativa o generalista pero también más especializada hacia la propia comunidad artística, fomentando el uso de las herramientas y procesos de producción identificados con Etopia, así como las conexiones y colaboraciones entre estos agentes (EG4). Por otra parte, esta necesidad también podría cubrirse si los espacios de encuentro y exposición operaran a su vez como talleres de producción en abierto orientados hacia la colaboración en un ecosistema más amplio (EG4) o como espacios de trabajo colaborativo, sobre todo de carácter temporal para procesos intensivos, como los habituales hackatones en la producción colaborativa de contenidos. En el último apartado se insistirá en la conveniencia de configurar una capa de trabajo colaborativo de carácter virtual, en la que puedan profundizarse las relaciones que se materializaban en los espacios de encuentro o trabajar en la pre y postproducción de los eventos más allá de las limitaciones de tiempo o espacio de la institución (ver sección 4.1.1), incluyendo crecientemente a otras instituciones (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.9).

En cuanto a la gobernanza de esta ámbito, en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016) se recomendó con claridad maximizar las posibilidades de autonomía y cogestión, junto a las comunidades productivas, en los distintos espacios donde hubiera lugar a ello. Conforme a un modelo de producción normativa a partir de la producción y desde abajo hacia arriba, no tiene sentido recomendar un régimen de funcionamiento para todos los casos pero sí anticipar la idea de que las posibilidades de alianza de las comunidades artísticas, al igual que las investigadoras, de formación y divulgación científica, se ven potenciadas cuanto más abiertos sean sus hábitos, procesos y productos. Por parte de otras muchas comunidades e instituciones se ha constatado un deseo de colaborar en el contexto de Etopia (SC2), que encontraría mayores posibilidades de escalar en un entorno de funcionamiento abierto y radicalmente democrático.

Como también se incidió en el citado documento, la experimentación, la socialización y el conjunto de actividades de producción orientadas hacia lo común requieren de un marco normativo e institucional claro en

cuanto a sus condiciones de uso, retornos, obligaciones, etc. De este modo, los espacios de fomento de las inteligencias colectivas, al igual que los de formación o los de fabricación, no solo adquirirían sentido por sus aportaciones dentro de nuevos sectores y regímenes de producción, sino por su innovación de los mecanismos institucionales de regulación. Un alto grado de innovación en cuanto al fondo y a la forma en estos laboratorios generaría unas dinámicas productivas capaces de alimentar a otras comunidades, incluidas aquellas abocadas a competir en el mercado en situaciones de desventaja (EG4).

En todo caso, no se trata de una regulación fácil, ya que debe conciliar tensiones importantes. En primer lugar, el uso en principio abierto de los recursos debe conciliarse con las necesidades de formación, de seguridad y de compatibilidad con proyectos existentes que se apuntaron en el documento-idea 1. En segundo lugar, éste es un ámbito de libertad pero no de gratuidad, de modo que, si bien el pago por el uso de recursos puede ser minoritario, el uso de recursos comunes requiere asegurar las condiciones de retorno de sus resultados al común, de manera que se garantice su sostenibilidad. En tercer lugar, un acceso a los recursos de carácter competitivo, abierto, sujeto a actualizaciones y basado en el mérito debe encontrar el equilibrio con la necesidad de apoyar y favorecer comunidades y proyectos que requieren más continuidad, que están experimentando con líneas y metodologías de producción colaborativa que es interesante consolidar (E1) o un apoyo más intenso por el beneficio social difuso que son capaces de producir. Aunque proyectos más especializados puedan convivir con proyectos orientados hacia públicos más amplios, también deben diseñarse otros en los que sea posible la convivencia de ambos tipos de públicos, de manera que puedan dialogar y colaborar a través de una articulación no jerárquica de sus saberes.

Aunque muchas de las tensiones referidas en el uso de los recursos y en la orientación de los medios institucionales son estructurales, en caso de que se consiga reforzar este discurso estético y económico (en sentido amplio) de la institución, las comunidades pueden aprovechar al menos un nuevo recurso institucional vinculado a su reconocimiento y a su marca. La buena reputación de Etopia, asociada a los factores de innovación en la actual organización de la economía social del conocimiento que se propone, constituye un recurso con ciertos rasgos de no competitividad y no exclusividad, que permite que distintos proyectos y comunidades se vean beneficiados por su vínculo con esta "marca", a la vez que el buen hacer descentralizado de estas diferentes comunidades fortalece la imagen institucional y renueva, a través de una vía distribuida y no solo dependiente de Etopia, la reputación institucional. En estos ámbitos, las restricciones en torno a la marca y al aprovechamiento de su valor añadido son tan habituales como las relativas al acceso mismo a los resultados de la producción. Si bien estas restricciones son lógicas en determinados regímenes de beneficio, no deben ser necesariamente idénticas en el marco que se analiza aquí. Por ejemplo, el reconocimiento de ser miembro o constituir un grupo de trabajo reconocido (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.2) puede servir formalmente para mejorar la posición de esos agentes o comunidades en nuevas convocatorias o el acceso a ciertos recursos escasos, así como informalmente puede mejorar el currículum de los proyectos de cara a procesos de crowdfunding, relación con comunidades de otros entornos o convocatorias a otra escala. De manera virtual, el fortalecimiento de un sistema de reputación distribuida de este tipo también puede hacerse compatible con desarrollos basados en la creación de monedas sociales, con el objetivo de reforzar ecosistemas productivos, como el de la economía social y solidaria, el comercio de proximidad, los eventos

culturales o los servicios personales. Éste puede ser un desarrollo notable de la economía social basada en el conocimiento libre de las próximas décadas respecto al que podría adoptarse una posición pionera.

En cualquier caso, ninguna de estas soluciones generales prejuzgan cuál sea la orientación del apoyo institucional a la actividad de las comunidades productivas. Para algunos agentes esto sería un medio de acelerar su camino hacia la profesionalización, pero éste no es un itinerario necesario para todas las comunidades. En una economía social del conocimiento común y abierto, tan importante es que existan iniciativas capaces de competir en el mercado consolidando nuevos regímenes de producción y de puesta en valor del conocimiento, como que existan comunidades capaces de experimentar, innovar y alimentar un sustrato compartido basado en el conocimiento. Una visión más rígida equivaldría a mantener que las fábricas son más importantes que las escuelas, los centros de salud o los grupos de iguales. Ello no implica que las instituciones del común deban ser neutras en relación con el tipo de producción que alojan o que apoyan, sino que ésta debe considerarse más allá de los actuales mecanismos de validación en el mercado para abordar la producción de valor común desde una perspectiva más amplia. Tampoco implica que unos y otros itinerarios sean excluyentes y no deban tener contacto. La investigación ha mostrado (SC1), cómo es habitual que las comunidades que ingresan en el mercado sigan necesitando de contactos con la actividad de base comunitaria, como fuente de innovación o de nuevos agentes cualificados, a la par que muchas de esas iniciativas, ahora empresariales, apoyan a sus comunidades de referencia a través de eventos o formación especializada. La acción institucional no debe privilegiar un itinerario pero sí fomentar la mejor articulación de los distintos tramos y modalidades de la producción basada en el conocimiento común y abierto. Esto resulta especialmente plausible para un centro como Etopia que aloja en su seno a distintas instancias de incubación, asesoramiento y apoyo a estos proyectos y que está intensamente conectada con este ecosistema en la ciudad.

### ■ 3. CASOS DE ESTUDIO

En el apartado anterior se ha expuesto un diagnóstico general de la situación en este ámbito ciertamente heterogéneo, de comunidades y actividades, que ha incluido tanto un mapa introductorio a algunos agentes identificados, como un resumen de sus principales necesidades y del enfoque de las estrategias de fomento de estas comunidades que más conviene al fortalecimiento de una transición hacia la economía social del conocimiento. En este apartado, se pretende concretar dicho enfoque a través de la presentación, breve y categorizada por campos de actividad (algo siempre discrecional), de distintos proyectos que tienen características interesantes a experimentar o de las que aprender, aunque sea para seguir otro camino. Al mismo tiempo, se pretende que sean útiles de cara a identificar aliados para las comunidades productivas del entorno.

### ■ 3.1. GESTIÓN DISTRIBUIDA DE RECURSOS DIGITALES COLABORATIVOS Y DE CÓDIGO ABIERTO - BIBLIOLABS

*Bibliolabs* es un proyecto del Sistema de Bibliotecas Públicas de Medellín que tiene como propósito implementar metodologías de trabajo colaborativo entre los servidores de las bibliotecas, las comunidades y los actores sociales y culturales de sus territorios. A partir de la experimentación de diversos métodos, narrativas y tecnologías de código abierto, se busca estimular las prácticas cotidianas en las bibliotecas, especialmente las relacionadas con la generación colectiva de información y conocimiento (Fundación Casa Tres Patios, 2014).

El proyecto se plantea los siguientes objetivos:

- Propiciar metodologías que permitan el desarrollo de capacidades de las/os bibliotecarias/os para el trabajo en red, tanto a través de herramientas analógicas como digitales.
- Incentivar la creación de información y conocimiento de manera colectiva entre las personas que conforman los grupos de trabajo de cada una de las bibliotecas.
- Generar contenidos y creaciones como resultado del trabajo conjunto y del intercambio de saberes entre bibliotecarias/os y las personas de la comunidad.

La estrategia para llevar a cabo el proyecto consistió en involucrar a las/los trabajadoras/es públicos de las bibliotecas en la gestión de herramientas colaborativas de software, con las que poder apoyar procesos basados en el conocimiento común y abierto (E7). En concreto, se pusieron a disposición de los proyectos alojados dentro de las bibliotecas (más que de las/os trabajadoras/es de las bibliotecas mismas) una serie de herramientas colaborativas (wiki, gestor de contenidos audiovisuales, editor de textos colaborativos, editor de páginas web, gestor de listas de correo...). Al mismo tiempo, se desarrollaron unos talleres de formación relativos al manejo de esos repositorios de documentación o contenidos, los mapas colaborativos, la gestión de formularios... y que permitían a los proyectos incorporar tales herramientas en su actividad cotidiana. A cada biblioteca se le proporciona un hosting propio que puede utilizar para hacer uso de sus herramientas preferidas (E7). El propio proceso Bibliolabs está documentado de manera extensa, lo que ejemplifica la misma metodología de trabajo siempre dentro de entornos abiertos y de acceso general.

Bibliolabs resulta pertinente en este documento porque muestra cómo un adecuado tratamiento y comunicación de los datos, resultados, recursos y actividades de estaciones de trabajo en principio dispersas puede ayudar a crear un sentido de comunidad y de trabajo conjunto que potencia las contribuciones, al compartir la sensación de que no están aportando a una biblioteca dada, sino al conjunto de la inteligencia colectiva de

la ciudad<sup>39</sup>. Desde la perspectiva de la organización del trabajo, no concentra, como es habitual, las tareas reproductivas en las instituciones y trabajadoras/es formales, sino que aprovecha las contribuciones distribuidas de las y los integrantes de los proyectos. En definitiva, documentar lo común pasa de ser una labor archivística y aséptica a una labor de cuidado y de fomento. A diferencia del actual régimen de uso de los servicios web municipales (Aguilera *et al.*, 2016, sección 2.3.4), un modelo de repositorio distribuido de este tipo permite que las/los usuarias/os trabajen en la pre-producción y la post-producción de sus actividades, estancias, mediaciones... sin cargar todo este trabajo a la plantilla regular del centro o a una empresa, con el coste económico derivado. Sin sobrentender que la creación y mantenimiento de una red de este tipo no supone coste alguno, sí parece plausible considerar que de este modo se produce un beneficio social añadido en cuanto a un conocimiento acumulado de las distintas actividades del centro, que ha sido además muy prolijo desde sus inicios.

## ■ 3.2. ARTE Y CIENCIA

A continuación se hace referencia a un conjunto de proyectos artísticos que combinan una declarada vocación estética con el uso de medios tecnológicamente avanzados y metodologías y objetos de experimentación en principio propios de las ciencias, dentro de ecosistemas de producción en abierto y de trabajo en red.

En el ámbito europeo, existen redes de centros académicos y de arte y tecnología que operan en la intersección entre la ciencia, la tecnología, el arte y la sociedad. Por un lado, el grupo Leonardo/ISAST es una organización sin ánimo de lucro que trabaja y sirve a una red global que teje los ámbitos educativo, artístico, científico y de investigación, desde un programa centrado en el trabajo creativo interdisciplinar e innovador. Esta red mantiene distintos programas de publicaciones críticas (periódicos y revistas de interacción escolar, Leonardo y LMJ y la series de libros Leonardo), además de unos recursos web sobre proyectos experimentales que involucran a plataformas digitales, y otros programas más vinculados con la comunidad en estas materias, de donde surgen talleres y eventos como el LASER (Leonardo Art Science Evening Rendezvous), para educadoras/es y estudiantes.

Por otro lado, OLATS y el proyecto europeo *Studiolabproject*, que tiene como socios a Leonardo/ISAST, ScienceGallery o Medialab Prado, se desarrolló entre 2011 y 2014, en torno a las líneas de investigación futuro de la *interacción social, biología sintética y futuro del agua* y a la necesidad de constituir una plataforma para proyectos creativos, capaz también de establecer puentes para superar la división entre ciencia, arte y diseño.

<sup>39</sup> Aunque Bibliolabs sea un proyecto especialmente pertinente aquí por los rasgos comentados, a su experiencia conviene añadir la de otros repositorios y comunidades en este terreno. Por ejemplo, Infotecarios (<http://www.infotecarios.com/>) constituye una red de bibliotecarios en lengua castellana, sobre todo en América, que comparten prácticas, experiencias y materiales de educación abierta. En el mismo sentido, también es interesante examinar el repositorio de Connexions (<http://cnx.org/aboutus/>), que mantiene un repositorio de materiales educativos abiertos a través de las contribuciones de una red p2p de prosumidores de la educación, con un impacto global.

Una concreción interesante de esta colaboración fue el taller sobre *Diseños abiertos y remezcla social*, desarrollado en MedialabPrado en 2012, con el objetivo crear contextos de investigación y acción en los que la diversidad funcional, característica del ser humano, sea el punto de partida en el desarrollo de los procesos de diseño e innovación, sometidos a convocatorias públicas a ejecutar a través de grupos de trabajo multidisciplinarios.

En la misma dirección, en julio de 2012, la ScienceGallery de Dublín, otro de los socios de Studioproject, celebró el seminario *Hack The City: Take Control*. Además de discutir los primeros resultados del proyecto, se buscaba ahondar sobre la relación histórica entre arte y ciencia, en la que las/los artistas se han limitado a representar o ilustrar algunos aspectos de la ciencia y han dejado intacta y ausente de cuestionamiento la ciencia misma. Al contrario, se exploró la manera en que las interacciones entre la ciencia y el arte conducen a la generación de nuevas ideas, incluyendo conceptos científicos originales, alimento para innovaciones sociales, culturales o de desarrollo de productos y servicios. Ambos proyectos muestran las fuertes continuidades actuales entre las líneas de formación e investigación, así como la plena transdisciplinariedad de ambas, donde la efectividad de los saberes, más que su formalidad, constituye el principal factor de innovación.

Además de redes de investigación, académicas y museísticas con planteamientos de frontera en estas áreas, las comunidades productivas con vocación artística deberían atender a distintos centros de arte orientados hacia la tecnología. Sin ningún ánimo de exhaustividad, se propone aquí prestar atención a dos instituciones de este tipo. En primer lugar, a *Le Laboratoire* de París, que cuenta además con una sede de reciente apertura en *Cambridge (MA)*. El centro se enmarca en el modelo denominado ArtScienceLabs, que también constituyen una red de laboratorios fundados por David Edwards con la idea de promover los beneficios sociales de la innovación a través de la cultura de la experimentación en las fronteras de la ciencia. Autodefinidos como centros de arte contemporáneo y de diseño, albergan en su seno tanto artistas como diseñadoras/es que experimentan en las fronteras de la ciencia. Aunque el centro parte de postulados artísticos, estos se expanden hacia experimentos susceptibles de escalar hacia proyectos culturales de mayor ámbito y de convertirse también en trabajos comerciales de arte y diseño. La experiencia es interesante para el ámbito de esta investigación, debido a que, además de los agentes artísticos y del diseño involucrados habitualmente en estas prácticas, se suman actores científicos de todo el mundo interesados en la innovación en el campo de la educación, la industria, la cultura y la sociedad, junto a estudiantes y un nutrido programa pedagógico. En el diseño y realización de este programa la participación del alumnado tiene un rol esencial, ya que constituye el agente mediador entre el conocimiento avanzado por las/los expertas/os y el conjunto social, fortaleciendo la experiencia estética pero también formativa y de transferencia del conocimiento. En una clave similar, también conviene prestar atención a los laboratorios ciudadanos que parten de este sustrato científico pero que se orientan con un fuerte componente estético hacia la contemporaneidad de la ciudad, como la plataforma de *Future City Labs*.

En segundo lugar, y en una clave institucional algo distinta, es interesante destacar *Arts Catalyst*<sup>40</sup>, una organización inglesa sin ánimo de lucro que promueve todo tipo de experiencias artísticas capaces de romper las barreras habituales entre el arte, la ciencia y la tecnología. Se trata de una organización pionera en Reino Unido en este ámbito intersticial, así como una de las más activas. De hecho, en una trayectoria que abarca veinte años, ha comisionado y promovido más de 125 proyectos artísticos para la exploración de esta relación entre arte y ciencia, dedicando además buena parte del trabajo de sus empleadas/os y colaboradoras/es a tareas educativas. Por su parte, desde una perspectiva institucional, la asociación forma parte del Consejo Nacional de las Artes de Inglaterra, de la que reciben financiación, que se completa con la de otras fundaciones públicas y de múltiples patrocinadores privados. Asimismo, colabora con proyectos de un conjunto heterogéneo de galerías del ámbito internacional, museos, universidades, organizaciones artísticas, agencias científicas, centros de investigación, festivales y eventos artísticos.

Por último, en el anexo I (Bedía, 2016) se exponen algunos resultados de la investigación sobre la experiencia de las/los visitantes a los museos de arte en el *Museo Esbjerg en Dinamarca*, distinguiendo diferentes perspectivas de aproximación del público, desde la apreciación técnica e intelectual, a una más física basada en la emotividad. También se presentan ahí algunos resultados de una investigación análoga llevada a cabo en la *Tate Britain de Londres*:

tres grandes maneras de concebir el arte y la interpretación que se pueden dar: (i) en primer lugar, la obra de arte como representación visual y su índice de calidad la mimesis en la identificación; (ii) la obra como mensaje a desvelar y la tarea del espectador como descodificación; (iii) la obra de arte como hecho intelectual, histórico y cultural (Bedía, 2016, p. 3)

Investigaciones de este tipo aportan mejores herramientas de análisis a la consideración de las estrategias para diseñar una vivencia artística más coherente con los objetivos presentados de inclusión de la ciudadanía en el arte con un fuerte componente técnico-científicos, frente a las tradicionales jerarquías de saberes.

### ■ 3.3. CIENCIA CIUDADANA Y DIVULGACIÓN

Los entornos colaborativos sustentados con las últimas tecnologías de la información y la comunicación, junto al amor de la comunidad científica por el avance del conocimiento, han abierto enormes posibilidades para las prácticas colaborativas en este terreno. La mayor parte de estas experiencias se desarrollan principalmente en el medio académico, aunque postulan una relación más intensa con la ciudadanía interesada en la actividad científica.

Por fortuna, vinculadas con Etopia se realizan ya distintas actividades relevantes en el campo de la ciencia ciudadana y la divulgación, que pueden ser punto de partida para la innovación de las comunidades dispues-

<sup>40</sup> Puede ampliarse información sobre su trayectoria en The Arts Catalyst (2014), donde se hace un recorrido por su historia, filosofía y proyectos, aprovechando el vigésimo aniversario celebrado en tal fecha.

tas a integrar este campo. En primer lugar, la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento (FZCC) organiza las Jornadas de *Divulgación Innovadora D+i*, que en 2016 cumplirán su cuarta edición, centrada en las y los profesionales de la divulgación científica y en sus nuevas relaciones con el público, con un carácter abierto al crecimiento de nuevos proyectos de divulgación. Ello se une a los citados proyectos de *Ciencia Remix*, en evolución hacia un laboratorio de ciencia ciudadana, y a los experimentos en esta materia de la *Fundación Ibercivis*.

Sobre este sustrato de actividades, resulta interesante presentar algunas experiencias de ciencia abierta para animar a las comunidades de aficionados/as a la ciencia y a las mismas instituciones académicas a usar el potencial institucional y de otras comunidades asociadas que alberga Etopia.

En el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 4.3 y 5.7), se expuso la metodología de evaluación p2p y algunos mecanismos de autogobierno de un proyecto centrado en la producción de conocimiento científico relativo a cuestiones medioambientales, como *PublicLab*. Aquí se pretende sin embargo, destacar otra experiencia significativa en este campo, como es la *Citizen Science Alliance* (Barandiaran *et al.*, 2015, pp. 234-235). Se trata de una iniciativa de colaboración científica en la que están implicadas instituciones académicas y museísticas del ámbito anglosajón, como plataforma para alojar y promover proyectos de ciencia ciudadana en los que Internet desempeña un rol relevante. La plataforma incluye herramientas y funciones para el análisis de datos, susceptibles de compartirse entre proyectos, así como un entorno para la colaboración científica en tiempo real. Su proyecto más exitoso ha sido Galaxy Zoo, una base de datos sobre *imágenes astronómicas*, pero también aloja decenas de proyectos sobre astronomía, ecología y biología celular. Por otro lado, los datos recolectados en los distintos proyectos han servido para publicar decenas de documentos científicos. Por último, y al igual que se subrayó en el discurso tecn-artístico que se recomienda priorizar para las comunidades de Etopia, el proyecto, no sólo incide en una mejora como tal de los procesos científicos, sino en su dimensión educativa, al proporcionar una ecología de aprendizaje en estos métodos, capaz de incorporar a principiantes y aficionados/as con mayor trayectoria (Citizen Science Alliance, 2014).

## A\_ Ciencias de la vida

Durante la última década, el avance de la ciencia ciudadana ha sido trepidante en el ámbito de las ciencias de la vida, debido a la conjunción de la citada emergencia de las tecnologías de la información y de la aparición de herramientas bioinformáticas y computacionales de pequeña escala y más accesibles<sup>41</sup>. Ello, no solo ha incorporado a las actividades de I+D en este ámbito a Estados antes periféricos y a un conjunto de pymes, con un compendio de financiación pública y privada<sup>42</sup>, sino a verdaderos espacios de experimentación ciudadana, desde los centros escolares a los hackerspaces (Kera, 2012, 2014; Landrain *et al.*, 2013), desarrollando un auténtico movimiento DIY en las ciencias de la vida, que permite además, añadir al conocimiento científico académico otros intereses ciudadanos y usos sociales más específicos.

<sup>41</sup> Puede ampliarse esta evolución en Golinelli *et al.* (2015, pp. 414 y ss).

<sup>42</sup> Ver por ejemplo las iniciativas [https://www.igem.org/Main\\_Page](https://www.igem.org/Main_Page) y <http://synbioaxlr8r.com>.

Un proyecto próximo que concreta este enfoque es Biostrike. Se trata de un proceso científico abierto y de colaboración ciudadana para combatir la resistencia de los antibióticos, promovido desde el [DiYBio BCN](#), un Bio Lab comunitario en Barcelona, y desarrollado también en el [Open Wet Lab de la Waag Society en Amsterdam](#). El proyecto asume ese objetivo de establecer mediaciones entre los saberes expertos en ciencias de la vida y el conjunto de la ciudadanía a través de la producción misma de conocimiento libre en proyectos de ciencia abierta. Para ello se invita a ciudadanas/os y centros de educación a participar en la investigación de nuevos microorganismos productores de antibióticos por medio del aislamiento de cepas salvajes, sin que ello comporte ningún riesgo para la salud humana. Para llevar a cabo esta tarea, se enseña a las/os diferentes participantes cómo aislar actinomicetos, a partir de muestras de tierra, y enfrentarlas con *E. coli* (o similar), a fin de determinar sus propiedades para inhibir el crecimiento. Todo ello a través de protocolos y técnicas científicas de fácil comunicación y réplica (Temps, 2015).

## B\_ Colaboración entre docentes y estudiantes para la divulgación científica en museos de ciencias

Principia [Centro de Ciencia](#), situado en Málaga, usa el conocimiento científico apoyando tareas educativas más allá del marco de la institución formal. El centro tiene origen en el interés de un grupo de profesoras/es de secundaria del área de ciencias que, desde 1994 y partiendo de proyectos de innovación educativa vinculados con el llamado Mes de la Ciencia, consiguieron reunir un conjunto de más de cien aparatos científicos elaborados en distintos centros de secundaria de Málaga. En 1998 se construye el edificio que alberga estos instrumentos y donde se documentan otras acciones de estas/os profesoras/es y en mayo de 1999 funciona de manera estable como Museo de Ciencia de Málaga, financiado con fondos públicos y gestionado por un consorcio del que forma parte la Asociación MECYT (Museo Escolar de Ciencia y Tecnología), germen del proyecto.

Respecto al actual contexto de comunidades de formación y divulgación científica que son susceptibles de cooperar en Etopia, el caso es interesante porque muestra cómo puede trasladarse un conocimiento en formación, desarrollado desde lugares concretos como las aulas de secundaria junto a las/os profesoras/es, hacia una institución cultural, maximizando su rol educativo pero también estético, dentro del marco didáctico de la ciencia para todas/os (Reid y Hodson, 1993). Junto con las exposiciones que documenten y amplíen procesos de producción científica y estética a través de metodologías colaborativas, éste puede ser un sentido formativo claro para los espacios expositivos de la institución, en vínculo con la actividad de las comunidades volcadas en estas materias.

### ■ 3.4. FORMACIÓN ABIERTA

Si una de las funciones principales de la institución es la provisión de unas condiciones para el trabajo colaborativo que constituya el sustrato de la transición hacia la economía social del conocimiento (Aguilera *et al.*, 2016), las actividades formativas son una expresión clara de esta provisión. Aunque, como se verá más

abajo (sección 4.4), se trata de programas muy variados, en este epígrafe se traerán a colación proyectos centrados en lo formativo, con una metodología de trabajo y una concepción del diálogo de saberes próxima al del tipo de comunidades que se recomienda favorecer.

En primer lugar, *Laboratorio Libertario*, se define como un laboratorio de educación enfocado en arte, filosofía, ciencia y tecnología, sustentado sobre los principios que se han destacado a lo largo de esta investigación referidos a la “relación multidisciplinar, la apropiación tecnológica, el trabajo colaborativo, la liberación del conocimiento, y la formación de pensamiento crítico”. Al margen de lo interesante que resultan los contenidos de sus cursos, esta comunidad resulta pertinente aquí por el entorno colaborativo en que inscribe su producción. La colaboración se articula en distintos niveles, desde la clásica contribución con contenidos parciales hasta la dirección de un curso online, pasando por colaboraciones materiales, que incluyen el aporte de locales donde realizar esas actividades. Como tal, no se trata de una comunidad aislada ni solo virtual, ya que muchos cursos son presenciales (sobre todo radicados en Barcelona) y se realizan en colaboración con entidades culturales de amplia trayectoria, como *Hangar*, o del entorno cooperativo, como *FairCoop*. Al mismo tiempo, los contenidos compartidos en el repositorio de su web están dirigidos al fortalecimiento del área difusa de lo que podría denominarse *cultura libre* (edición y creación en distintos formatos, herramientas ofimáticas y de seguridad, entre otros muchos) y resultan útiles también para comunidades cuya actividad se ha situado en otros documentos de la investigación, como el relativo a la producción digital (Aguilera, 2016).

En segundo lugar, se entiende que resultan muy pertinentes para la estrategia de formación de las comunidades productivas en Etopia, los contenidos englobados bajo la etiqueta *Raspberry Pi* y el lema “enseña, aprende, haz”. En lo que interesa aquí, referido a los recursos educativos, la comunidad cuenta con numerosos contenidos destinados a niñas/os y jóvenes, bajo licencias CC-BY-SA y cuyo código se encuentra disponible en *GitHub*. Aunque los contenidos son más propios de otros documentos de esta investigación, desde la fabricación hasta la programación en distintos formatos, sí resulta pertinente aquí el entorno de trabajo para su elaboración y puesta a disposición. Por una parte, al estar organizados en un repositorio de recursos educativos abiertos, tienen un alto grado de uso, replicabilidad y reelaboración, de manera descentralizada e incluso al margen de la participación directa en la comunidad. Estas posibilidades se completan con la de recibir formación específica y certificada por parte de la comunidad, cuyo valor es obviamente proporcional a su reputación, que precisamente se alimenta de la viralidad de sus materiales de acceso abierto. Por último, también resulta interesante la estrategia de formación de comunidades. Aunque la etiqueta Raspberry engloba y en tal sentido, legitima a las distintas comunidades, desempeñando una función ya más institucional que directamente productiva, alienta la proliferación de comunidades de menor tamaño específicamente orientadas hacia ámbitos concretos de las ciencias, la fabricación, la programación, etc.

En tercer lugar, resulta interesante referirse al proyecto *Ciudad Escuela*. Por una parte, al hundir sus raíces en el 15M, entendido aquí en su doble dimensión de movimiento radicalmente democratizante y de actualización del conflicto urbano a través de su expresión material en las plazas. Por otra parte, al adecuarse a los objetivos de formación distribuida y fortalecimiento de las comunidades de aprendizaje de este documento. Como señalan en su web:

Ciudad Escuela es un proyecto de aprendizajes urbanos que pone en práctica lo que denomina una “pedagogía urbana open-source”. A través de una serie de itinerarios pedagógicos conformados por talleres, seminarios y actividades diversas exploramos cómo construir ciudad y qué clases de aprendizajes son necesarios para ello; y lo hacemos utilizando la infraestructura open badge de la Fundación Mozilla.

Los citados itinerarios pueden hilarse a través de una preocupación por el re-empoderamiento comunitario relativo a las infraestructuras urbanas, lo que incluye huertas, códigos, sistemas de participación, mobiliario y expresiones urbanísticas de todo tipo. Sin perjuicio de que estos contenidos concretos puedan ser relevantes también para otros documentos de esta investigación, resulta interesante el método de formación. En este sentido, su adscripción al método de estandarización y reconocimiento de Mozilla<sup>43</sup>, que no en vano es la fundación tras proyectos de software libre con tanto impacto como el explorador Firefox o el gestor de correo Thunderbird, refuerza hacia el interior de la comunidad y hacia el exterior los saberes acumulados. Por último, resulta muy elocuente, también en este proyecto, el modo en que la actividad de la comunidad combina la formación online y distribuida con numerosos eventos presenciales y la participación en proyectos urbanos concretos. Esto permite encarnar a la comunidad y fortalecerla a través de las relaciones que se crean con otras instituciones, como el Museo Reina Sofía (MNCARS) o Medialab Prado, en Madrid, así como con otro tipo de públicos y de contribuidores/as, que pueden volver a los contenidos online para reforzar su aprendizaje o para realizar contribuciones de manera diacrónica.



Figura 2\_ *Ciudad Escuela. Cursos* CC by-sa Ciudad Escuela

Un cuarto caso pertinente es el del proyecto *Learn Do Share*, como expresión concreta del modelo learn-do-share de prototipado del conocimiento. Según la autodefinición del proyecto se trata de un “motor de innovación desde abajo, una combinación de eventos, laboratorios y producción p2p (...), una comunidad para la colaboración abierta, el diseño de entornos de ficción y la innovación social”. Es decir, este proyecto hace que los flujos formativos procedan de la actividad práctica, del hacer y del prototipado. Por ejemplo, los grupos participantes crean en común prototipos de sus imaginarios colectivos, lo que constituye un

<sup>43</sup> Ver que se puede seguir un taller concreto sobre open badges - aprendizajes abiertos en <http://ciudad-escuela.org/actividad/taller-practico-de-open-badges-aprendizajes-abiertos/>

primer paso y una fuente de inspiración para la creación desde otros grupos<sup>44</sup>. Con un punto de partida en la Universidad de Columbia, desde esta metodología se han elaborado distintos documentos, storytellings, juegos de mesa y kits de aprendizaje para niñas/os, a través de eventos DIY compuestos por presentaciones, experiencias de hall, *open designtracks* y charlas abiertas en lugares donde han encontrado grupos con los que colaborar, como París, Los Angeles o Barcelona. Como es lógico, los materiales y saberes producidos se encuentran bajo licencias creative commons, en este caso en su modalidad de exclusión comercial<sup>45</sup>.

Por último, sería interesante abrir la mirada en esta área hacia lo que se han denominado *instituciones de la memoria*, como un ámbito transdisciplinar entre las tecnologías de la archivística, los enfoques de promoción del patrimonio contemporáneo en sus distintos formatos materiales e inmateriales, y el aporte de las comunidades dedicadas a la puesta en valor de las memorias vivas procedentes de las poblaciones y los discursos subalternos. Para una institución como Etopia, orientada hacia la economía social del conocimiento, no se trata de replicar el esfuerzo de las instituciones competentes en materia de patrimonio, sino de potenciar el trabajo de las comunidades interesadas en las intersecciones que éstas mantienen tanto con las actividades tecno-artísticas como con sus potencialidades formativas. A modo de ejemplo, son interesantes los proyectos sustentados en comunidades de documentación de la memoria inmaterial de máxima actualidad, vinculada a procesos políticos y sociales subalternos, como el proyecto en ciernes de documentación en tiempo real de los archivos de *movimientos sociales*. Así como, por otra parte, proyectos dirigidos a la promoción de la memoria inmaterial en nuevos formatos audiovisuales, como el que lidera el *Netherlands Institute for Sound and Vision* y sus proyectos de archivos de imágenes en abierto, formatos interoperables e incluso la provisión de aplicaciones para su tratamiento digital. Algo interesante de estos enfoques es que resultan especialmente susceptibles de organización en esquemas distribuidos, ya que cada nodo puede aportar singularidades locales que es posible replicar pero muy difíciles de producir en otros contextos.

### ■ 3.5. LABORATORIO DEL PROCOMÚN - MEDIALAB PRADO

El Laboratorio del Procomún se establece en *Medialab Prado en 2007*, con el objetivo de articular un discurso y una reflexión en torno al concepto de *procomún*. El proyecto ha evolucionado desde el enfoque seminarial que adoptó al inicio, hacia una mayor cercanía a las distintas realidades sociales a través de una organización como laboratorio de ideas. Hasta la interrupción reciente de sus actividades, ha reunido a especialistas de diferentes ámbitos, como la filosofía, la ecología, el activismo, el hacktivismo, el derecho, el urbanismo, el arte, el periodismo o la economía política, para debatir y planificar acciones que ayuden a generar conciencia sobre el valor del procomún y los peligros que amenazan a los distintos bienes comunes,

<sup>44</sup> Puede obtenerse más información sobre el funcionamiento de esta red de activistas en Jansen *et al.* (2012)

<sup>45</sup> Sin ánimo de exhaustividad, se citan aquí otros proyectos basados en la formación abierta, desde la tradicional producción de manuales técnicos de FLOSS para el *software libre* y la *Free Technology Academy* a proyectos de compartición de recursos para docentes y usuarios, como la *Peer to Peer University* o *LeMill*, pasando por pequeños proyectos de base, relativos a repositorios, bibliografías y reseñas como *Bookcamping*, que contrastan con proyectos de mayor envergadura e impulsados desde el sector público como el repositorio de la *Red Procomún* que se introdujo en la sección 2.1.

así como para anticipar discusiones relativas a la gestión colectiva de bienes y recursos compartidos.

El Laboratorio funcionaba mediante actividades abiertas y la incorporación de colaboradoras/es, conforme a las convocatorias públicas expuestas (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.7). Sus actividades se basaban principalmente en la discusión de algún texto elaborado por una/o de sus miembros, a través de la presentación de otra/o componente, que incidía en las fortalezas y también debilidades del planteamiento. A dicha presentación, le seguía la discusión colectiva. Resulta interesante destacar que, antes de la sesión presencial, el texto se subía a la wiki del Laboratorio y cada miembro, incluidos las/los colaboradoras/es, hacían una pregunta argumentada al texto. Se inicia así una discusión pública de cuya edición y gestión se ocupa finalmente quien ha asumido la autoría del texto. De este modo, el trabajo de autoría, edición y moderación de la discusión, tanto en la wiki como en la sesión presencial, consiste en depurar conceptos, concretar posiciones y promover puntos de acercamiento.

Como se mostrará en la sección 4.5, la configuración de una instancia de este tipo dentro de instituciones que, como Medialab Prado, pero también como Etopia, en las que lo común es la materia prima de su actividad, resulta muy pertinente, ya que el mantenimiento de proyectos sectoriales y especializados produce un conjunto de experiencias y de nociones transversales que requieren un tratamiento detenido, sin contar con la constante reflexión sobre estos aspectos que se encuentra en marcha en la literatura científica y política de todo el mundo. De hecho, y como se señaló en el documento-idea 1, no es posible la consolidación de un plano comunitario de gobernanza sin que las comunidades y las instituciones se doten de espacios de reflexión, discusión y decisión competentes en este mismo plano.

## ■ 4. LÍNEAS DE TRABAJO PROPUESTAS

Como se ha mostrado hasta aquí, el área de inteligencias colectivas se vertebra en torno a actividades de comunidades productivas dirigidas a aumentar, a fortalecer o a cuidar el sustrato nutriente de la producción colaborativa en una economía social del conocimiento. Sin embargo, esta área también tiene la particularidad de agrupar actividades con múltiples puntos concomitantes, como la ciencia y la tecnología y éstas con la divulgación y la formación, a la vez que otras muchas son laterales a los objetivos de comunidades que encuentran mejor acomodo en otros documentos. Por ejemplo, la actividad de las comunidades maker tiene un peso formativo y de empoderamiento en los saberes técnico-científicos evidente que puede, sin embargo, no constituir el objetivo principal de la comunidad.

En este contexto, se ve conveniente dirigir las recomendaciones de fomento de la participación de las co-

comunidades productivas en Etopia hacia un apartado genérico y más bien metodológico, que catalogue diferentes alternativas y formatos de expresión de estos apoyos, y hacia distintos apartados más sustantivos, en los que se organicen las propuestas en materia de ciencia y tecnología, ciencia y divulgación, formación y sostenibilidad de lo común.

## ■ 4.1. MEDIOS, ESPACIOS, MODELOS

A partir de la investigación empírica desarrollada junto a las comunidades productivas, y en relación a los recursos de la institución, de los distintos proyectos estudiados y de los apuntes analíticos sobre el régimen contemporáneo de gobierno de este ámbito, se proponen aquí distintos formatos que pueden coadyuvar a la consecución de los objetivos de las comunidades, fortaleciendo su participación en Etopia en la dirección asumida de apuntalar la transición hacia una economía social del conocimiento.

### A\_ Recursos digitales y herramientas colaborativas. Hacia un plano virtual de trabajo colaborativo

Como se indicó en el diagnóstico (sección 2.2), entre los agentes entrevistados existió bastante consenso en señalar un cierto desequilibrio entre los recursos materiales y los recursos inmateriales que la institución podía poner a disposición de los proyectos. Si bien existen espacios, equipamientos y cierta financiación para el despliegue material de algunos proyectos, no se ha dado hasta la fecha prioridad a la constitución de una capa destinada a compartir conocimiento, a articular la colaboración de forma distribuida, a visibilizar los proyectos, etc. Con la introducción del caso de Bibliolabs (sección 3.1), se quería mostrar la posibilidad de generar esta capa a través de un trabajo distribuido y compartido entre agentes institucionales y comunitarios. Ésta operaría como un ámbito de relación y compartición de recursos entre los distintos agentes que habitan la institución e incluso otros más alejados que encontrarían así una vía de articulación. Aparte de habilitar estas nuevas relaciones, una capa de este tipo podría funcionar como repositorio abierto de materiales y documentación relacionadas con las actividades de las comunidades, del centro y eventualmente de otras instituciones y grupos. Esto también permitiría aumentar el valor de los proyectos auspiciados y de los eventos, pudiendo sumarse colaboraciones en periodos previos y también en la post-producción a los eventos, desarrollando algún hilo abierto. Desde una perspectiva comunicativa, podría mejorar la visibilidad de las actividades y convertirse eventualmente, en un espacio donde coordinar algunas campañas más específicas. Si una de las funciones identificadas para las relaciones de Etopia con las comunidades es constituirse como un agente catalizador y articulador de sus relaciones colaborativas, este espacio virtual se sumaría a otros de trabajo colaborativo y de encuentros presenciales, amén de mejorar su capacidad para relacionarse, a través del trabajo y de comunidades concretas, con otras instituciones.

Como también se expuso en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.4), en la actualidad no se dan las condiciones materiales y regulativas que permitan al servicio web municipal asumir esta tarea

ni tampoco abrir sus espacios de trabajo y comunicación (hosting, servidores dedicados, servicios web...) para la colaboración de otros agentes, por razones, entre otras, de seguridad o protección de datos. En este contexto, una apuesta por un plano virtual paralelo al institucional, aunque intensamente relacionado con y nutrido también por éste, podría servir como ensayo de este ámbito de colaboración digital que los distintos proyectos construyen ineludiblemente durante su trayectoria, pero que resulta a todas luces imprescindible poner en marcha de manera sostenida para aprovechar al máximo su trabajo, tanto en términos de contribución a lo común, como de visibilidad institucional y comunitaria. Aunque en toda su extensión éste es un objetivo a largo plazo, una variante menos ambiciosa del mismo consiste en el simple archivo de los materiales con los que se produce y producidos entorno a Etopia, que podría operar por ejemplo, como una sencilla aula virtual de acceso abierto a las actividades en estas materias, unida a la posibilidad de que, a través de una metodología wiki, cualquier participante pueda mejorar y contribuir a esos materiales. Ello reforzaría el valor pedagógico y divulgativo de las actividades, así como sus retornos sociales a la comunidad y sería fácil de escalar hacia objetivos más ambiciosos según la coyuntura institucional.

## B\_ Mediación y espacios de trabajo colaborativo

Del mismo modo, en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.3), se explicitaron las necesidades que distintas comunidades de artistas, divulgadoras/es o creadoras/es de recursos educativos en abierto tenían respecto a la existencia de espacios donde relacionarse, fraguar colaboraciones y ejecutarlas. Junto al refuerzo de estos recursos, el énfasis que se hizo allí respecto a la mediación permite pensar en una vía para el fomento del trabajo colaborativo en esta área, la incorporación de nuevos agentes a estos proyectos y la mejora de su valor formativo y divulgativo respecto a las capas de públicos con participación más eventual.

## C\_ Seminarios permanentes

Otra fórmula para trabajar en estas temáticas son las líneas de programación permanente. A pesar de lo que pueda invitar a pensar el título, no solo se trata de espacios para discutir, sino que pueden ser citas continuadas en el hacer, como ocurre en otras áreas con buenos resultados, como los *viernes abiertos* de Factoría Maker, pero centrados en estas materias. Aunque puede ser un componente interesante en la socialización de estos contenidos, tampoco es necesario que siempre sean actividades de expertas/os con los públicos. De hecho, este tipo de formatos deben combinarse con otros más horizontales y especializados de trabajo entre iguales, por ejemplo, entre artistas, científicas/os o educadoras/es. El formato permitiría tratar con la continuidad necesaria temas claves, que también irían evolucionando con la producción propia que es posible entre la celebración de las distintas sesiones. Además, este formato puede ser muy recomendable como abordaje preliminar de cuestiones cuya importancia se tiene clara pero respecto a las que todavía se están fraguando las alianzas necesarias o se están concretando los enfoques últimos, como se verá en la sección 4.2.

## D\_ Visitas escolares y visitas guiadas

Ambas son actividades en las que prima el retorno al conjunto social de los avances en estas áreas. En último término, también pueden permitir incorporar contribuidoras/es y nuevos agentes a las comunidades más activas dentro de la institución. Por ejemplo, en la SC2, comunidades alojadas en otros centros señalaron que estas visitas les permitirían conocer de manera más vívida las posibilidades efectivas de colaboración con Etopia.

De hecho, estas visitas se realizan ya con regularidad en Etopia. La propia institución coordina visitas con el Servicio de Educación del Ayuntamiento de Zaragoza y el [monitoraje de Esciencia](#). A estas cabe añadir las que organiza [Zentrum Clip](#) en materia audiovisual, con actividades variadas para cada centro, que van desde la fotografía DIY, elaboración de informativos, radio y de otros contenidos<sup>46</sup>.

Por su parte, las visitas guiadas también se realizan ya en la actualidad a petición de asociaciones, escuelas o cursos universitarios, aunque cabe pensar en la profundización de estas actividades sobre el enfoque indicado.

## E\_ Residencia de artistas y otros creadores

Como se mostró en la sección 2.1, las convocatorias abiertas de residencia para artistas son un mecanismo bien establecido en el contexto de la red europea de espacios de arte y tecnología en que participa Etopia. La fórmula resulta muy adecuada para intercambiar experiencias y prácticas artísticas con agentes en principio más alejados de la institución, de manera que se renueva su discurso artístico, se tienden puentes con otras instituciones y se obtienen materiales para los espacios expositivos. Por otro lado, nada impide que esta fórmula se amplíe a otro tipo de creadoras/es e investigadoras/es, especializadas/os en las materias que forman parte del proyecto cultural y económico de Etopia, pudiendo dinamizar grupos de trabajo en estas áreas, en colaboración con las comunidades constituidas en el territorio.

## F\_ Asesoría y talleres en producción colaborativa

En el contexto de las necesidades de acceso y sostenibilidad que estas iniciativas de la economía social del conocimiento tienen y que se han apuntado sobre todo a lo largo de la sección 2.3, actividades puntuales de este tipo pueden reforzar el trabajo comunitario en esta área y ser parte de los retornos sociales que se pueden exigir a los distintos proyectos y agentes por el disfrute de los recursos institucionales, como se propuso en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.2). Durante el documento, se han desgranado numerosas cuestiones que merecerían este abordaje, desde las formas de financiación (condiciones,

<sup>46</sup> Aunque excede del objeto de la investigación, también cabe destacar las visitas del programa *aprendiendo a emprender*, que la Obra Social de Ibercaja e Hiberus Tecnología realizan en [La Terminal](#), en las que distintos emprendedores exponen su trabajo y se simula un proyecto de emprendimiento.

cuantías, reglas de acceso, objetos, comunidades preferentes, distintos estadios de consolidación de las comunidades...), a las estrategias de conexión entre agentes y colectivos en distintas escalas o con diferentes factores de sostenibilidad y de interdependencia.

## ■ 4.2. PRODUCCIÓN ARTE - CIENCIA

En la sección 3.2, se expusieron distintos casos que, aunque a través de vías muy variadas, coinciden con el enfoque que mantenemos en cuanto al refuerzo de las comunidades productivas relacionadas con la innovación a través de la experimentación artística usando la ciencia y la tecnología<sup>47</sup>. Se trata de proyectos que tienen un notable impacto expositivo vehiculado a través de eventos concretos pero cuyo foco se sitúa más en el proceso y el método científico que en la espectacularización de sus resultados. Este método coincide con los postulados del trabajo colaborativo y de los entornos de ciencia abierta en cuanto a los resultados, las infraestructuras y la forma de organizar el trabajo. Desde este enfoque y si bien puede existir una asimetría en los saberes y las contribuciones, no existe un público pasivo y unas/os expertas/os activas/os, sino un proceso conjunto de socialización y apropiación del conocimiento. Por último, conviene destacar que, en la mayor parte de los casos, no se trata de proyectos de ciencias y arte, en abstracto, sino que materializan, siquiera sea con efectos simbólicos, logros sociales y un abordaje de problemas relevantes para las comunidades con las que operan.

Desde esta perspectiva, las comunidades productivas cuya participación se buscaría fomentar serían aquellas que mantuvieran un discurso artístico centrado en las metodologías colaborativas y abiertas, con gran impacto formativo e incluso transformador respecto a problemas de la comunidad. El vehículo de estas intervenciones puede ser virtual, como se incidió en el apartado anterior, pero también compuesto por convocatorias y eventos presenciales como los que se indicaron. En todo caso, la propuesta sería fortalecer una plataforma que permitiera sumar a los distintos agentes interesados en las interacciones y las confluencias entre arte, ciencia y tecnología.

En este punto, resulta pertinente destacar algunas características de la orientación de esta plataforma. En primer lugar, se dedicaría a remover las barreras y tópicos que han establecido una jerarquía entre los saberes científicos y los artísticos y que, en cualquier caso, han producido una desconexión entre ambos conjuntos que desperdicia las oportunidades de interrelación entre arte, ciencia y tecnología. Por una parte, ello exige adoptar metodologías de trabajo colaborativo y en abierto, de manera que las personas aficionadas puedan analizar, aprender y contribuir al proceso de producción artística en todas sus fases, y no solo en la observación de sus resultados. Por otra, la posibilidad de establecer este diálogo continuo entre saberes implica una pérdida del espacio originario de enunciación, entendido como espacio de confort, pero también de prejuicio y bloqueo ante la asunción de las técnicas y discursos del resto de imaginarios. Ello

<sup>47</sup> En los últimos años, la interacción y la convergencia entre los saberes tecnológicos y las prácticas artísticas ha dado lugar a una notable literatura en nuestro contexto, que también destaca por su valor divulgativo. Entre otros, ver Alsina (2007), Castro y Marcos (2010) y Canadell (2010).

impregna tanto las metodologías de trabajo de los agentes de esta producción, como a las instituciones involucradas, llamadas a desplazarse desde su funcionamiento como centros cerrados a introducirse en una red de trabajo colaborativo y abierto con otros centros y agentes de distinto tipo. Se trata de promover los proyectos que sean capaces de hacer recorrer en ambos sentidos los afectos que van del arte-artista hacia la tecnociencia-científica/o.

En segundo lugar, la actividad investigadora debe estar incluida en esta práctica científico-artística. Una vía lógica de inclusión es precisamente incidir en la procesualidad y experimentalidad de los proyectos, concebidos como procesos de aprendizaje pero también de producción de nuevos conocimientos.

En tercer lugar, se ha señalado como toda esta interacción, sobre todo con la sociedad e instituciones de otro tipo, se ve favorecida cuando los proyectos artístico-científicos, no solo incluyen un cuestionamiento de sus disciplinas en abstracto, sino que incorporan objetivos sociales concretos y una atención directa a preocupaciones locales y comunitarias, siempre desde una comprensión amplia y plural de estas cuestiones.

En último término, aunque este diálogo de saberes tenga objetivos productivos e innovadores propios y éstos sean suficientes, contiene una dinámica pedagógica basada en el experimentar y en el hacer relativo a la práctica artística y científica de gran valor. En ocasiones, esta actividad formativa, además de alimentar estas líneas de producción artística, puede beneficiar también a otros proyectos cercanos al terreno de la fabricación (Valenzuela, 2016) o de la producción digital (Aguilera, 2016), así como a campos mixtos entre ambos, como el de la moda, que combina dinámicas artísticas, con experimentación cultural basada en el diseño abierto<sup>48</sup> o la fabricación nuevos materiales y prácticas organizativas.

En cualquier caso, se pretende menos prejuizar los contenidos concretos de la producción tecno-artística de las comunidades con que deba aliarse Etopia, que iniciar una reflexión compartida con las mismas comunidades acerca de cómo actualizar estos objetivos. Aunque muchos de los agentes institucionales y comunitarios interesados en esta tarea se encuentran ya dentro de las redes de colaboración del centro, sería interesante ampliarlas, así como generar ese espacio de reflexión a través de un programa seminarial específico, tanto con participantes cercanos como con miradas más alejadas de nuestro contexto para concretar esta orientación. Este programa seminarial consideraría el vínculo entre arte y ciencia dentro de los siguientes objetivos específicos (Bedía, 2016).

En primer lugar, construir espacios de intimidad y de experiencias compartidas en las relaciones con los públicos. Se trata de relaciones, también llamadas de “segunda persona”, propias de las relaciones humanas afectivas (familiares, amistades...) pero también de los espacios públicos institucionales, como por ejemplo, los lugares de enseñanza, de terapia, de movimientos comunitarios de colaboración y en general, de espacios intersticiales entre las esferas privadas y públicas, que favorecen la interdependencia, en lugar de la universalidad y separación que se suele pretender con la obra artística.

■ <sup>48</sup> Ver, por ejemplo, <http://www.serpicanaro.org/>

En segundo lugar, potenciar el desarrollo de la experiencia sensible, que constituye una valiosa herramienta de transformación social. Se trata de una perspectiva enraizada en la concepción de la cultura como ámbito de conflicto y transformación social, propio de los estudios críticos (Williams, 1958). Desde estos enfoques, la acción educativa basada en la experiencia estética permitiría desarrollar una identidad porosa y abierta de aceptación del *otra/o*, ampliar el espectro del *nosotras/os*, haciendo posible y efectiva la solidaridad para iniciar y comprometerse con procesos de renovación y transformación social.

En tercer lugar, se trata de que la experiencia estética aproxime a los agentes creador y espectador, rompiendo relaciones jerárquicas y fomentando un acercamiento activo a la obra. Esto implica, por último, sustituir un programa de exhibición artística por iniciativas prácticas de educación estética, lo que alude a las perspectivas de fomento del proceso artístico-científico como método colaborativo, de aprendizaje y empoderamiento, coherente con la nueva organización del trabajo propia de la economía social del conocimiento.

Desde una perspectiva más inmediata, también podría ampliarse la participación de comunidades o de agentes tecno-artísticos a través de una completa socialización de los recursos institucionales y de criterios y manuales de uso, junto con la prestación de los servicios de asesoramiento adecuados, como por ejemplo ocurre con la fachada-media del centro (Galán, 2013). En general, estos instrumentos, que favorecen la interoperabilidad, apuntalan los entornos de código abierto al mejorar el acceso efectivo. De hecho, los retornos sociales exigibles a los proyectos bien pueden consistir precisamente en esa documentación de los procesos y de los mejores usos de las herramientas disponibles, dentro del área virtual que se describió en la sección anterior.

En cualquier caso, y en lo referido al componente subjetivo de esta propuesta, el conjunto de esta investigación ha trasladado el hecho de que ya existen muchos agentes y comunidades con actividades en esta materia, tanto en el entorno de Etopia como de espacios similares, de manera no excluyente además. Lo interesante es que también se ha identificado que muchas de estas comunidades perciben Etopia como un nodo de articulación y de catalización de sus fuerzas productivas, que no tendría que centralizar necesariamente todas sus actividades (lo que tiene poco sentido hoy por otra parte) pero que sí podría funcionar como espacio de relación, de puesta en común, de reflexión, etc.

### ■ 4.3. DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y CIENCIA CIUDADANA

Como se ha indicado en la sección de diagnóstico, las nuevas oportunidades vinculadas a la tecnología y los avances en la cooperación de las inteligencias colectivas han renovado los conflictos sobre los objetivos de la ciencia y sus funciones sociales (Nelson, 2004). Por fortuna, también ha emergido un nuevo paradigma de empoderamiento social a través de la ciencia y de reorientación de sus capacidades hacia el bien común (Barandiaran *et al.*, 2015, p. 206; Dutton y Jeffreys, 2010), que adquiere distintas denominaciones, como ciencia abierta (Woelfle, Olliaro, y Todd, 2011), comunes científicos (Nelson 2004; Cook-Deegan, 2007), e-

science (Bohle, 2013) o ciencia 2.0 (Waldrop, 2008).

En este contexto, se propone intensificar las posibilidades de usar la ciencia, la tecnología y todo tipo de expresiones artísticas para la divulgación científica, entendida desde ciertos parámetros. En primer lugar, no se trata de una actividad aislada, sino que tiene que articularse con las prácticas tecno-artísticas y con la estrategia de formación a partir de las comunidades productivas.

En segundo lugar y como se destacó en la sección anterior, resulta muy relevante asegurar unos entornos de trabajo abiertos y que favorezcan la colaboración. Este enfoque del trabajo científico, que agrupando sus distintas variaciones, se denominará de *ciencia abierta*, tiene en la garantía de este entorno de trabajo uno de sus ejes principales, como se indicó en el proyecto FLOK Society<sup>49</sup>:

(a) acceso abierto y gratuito a los resultados científicos, sin barreras legales, económicas o tecnológicas (que hoy por hoy garantizan ya el acceso a más de 10 mil revistas, que han publicado más de millón y medio de artículos, así como 400 repositorios de artículos prepublicados que alojan 12 millones de documentos); (b) datos abiertos, que permiten acceder, analizar y reutilizar datos científicos de forma estandarizada y automática sin restricciones; y (c) infraestructura abierta y libre para la colaboración científica intradisciplinaria e interdisciplinaria (Barandiaran *et al.*, 2015, p. 185).

Dado el carácter vertebral que este trabajo de divulgación o de ciencia ciudadana debería tener entre las comunidades que participan en Etopia, aunque su objeto principal sea otro, parece conveniente que estas actividades se articulen con otros proyectos. Por ejemplo, la capa virtual que se ha propuesto (sección 4.1.1), entendida al menos como repositorio de los procesos y resultados y tendencialmente como espacio de trabajo, sería un entorno adecuado para albergar estos resultados, procesos y datos. Del mismo modo, al tratar el caso de Principia Málaga (sección 3.3), también se ha indicado que esta actividad de divulgación científica podría tener un espacio expositivo, a condición de que no responda al enfoque habitual de un museo de ciencias, es decir, que el énfasis expositivo se ponga en y sea la última fase de una práctica científica centrada en las comunidades (de docentes, alumnas/os, agentes culturales...) y en la apropiación del conocimiento común.

En tercer lugar, tampoco se refiere a una simple actividad de promoción de la ciencia ni a unos programas que repliquen la docencia de cualquier nivel educativo en estas materias. Más bien, lo que se pretende perfilar es una actividad de experimentación ciudadana, como ampliación a la ciudadanía del trabajo científico efectivo. En este sentido, es importante destacar que no se trata de establecer un ámbito de práctica científica paralelo y aislado respecto a los lugares y las comunidades que ya practican y socializan la ciencia, sino de reorientar ciertos términos de uso que mejoran su capacidad de convertirse en un factor de empoderamiento ciudadano, en el contexto de una economía del conocimiento. El método científico no es, por

<sup>49</sup> Aparte de ésta, existen numerosas remisiones para ampliar información sobre las herramientas e infraestructuras técnicas disponibles para la investigación científica en Barandiaran *et al.*, (2015, pp. 222-225 respecto al software libre y pp. 225-226 respecto al hardware libre).

lo tanto, menos exigente en estas actividades, sino que se adapta a las comunidades participantes y a los efectos sociales, ritmos, finalidades experimentales y demás singularidades a las que pretende atender. Por otro lado, no replica ni compite con el trabajo que esas comunidades pueden realizar en instituciones cercanas, sino que se trata de otro modo de practicar y contar ciencia susceptible de articulación con la labor específica de esas comunidades e instituciones.

A modo de ejemplo, una modificación que puede ser motor de estas actividades es la puesta en primer plano de objetivos o problemas sociales concretos para reorientar la práctica o la reflexión científica, dado que el interés ciudadano es condición esencial de una ulterior participación e implicación comunitaria. Ello vendría, desde luego, unido a la priorización de las comunidades que además planteen esta resolución de problemas desde metodologías colaborativas, p2p y desde entornos de trabajo abiertos. En términos formales, estos enfoques podrían formar parte de las convocatorias y puesta a disposición de los recursos institucionales. Es decir, se pueden incorporar criterios que premien la orientación hacia problemas sociales concretos y próximos de los proyectos, su vínculo con la transición hacia una economía social del conocimiento, el detalle en cuanto a las vías de empoderamiento ciudadano en la materia, en cuanto a la difusión pública de los procesos y resultados, la articulación con comunidades afines en el entorno local e internacional, así como la participación en la misma evaluación y edición de las convocatorias y criterios. En último término, este podría ser el enfoque a corto plazo para favorecer la incorporación de las comunidades en esta materia, sin perjuicio de que, sobre este trabajo continuado, el objetivo de fondo pueda ser la creación de laboratorios ciudadanos, bien articulados con los entornos de innovación social de la ciudad y globales.

Otro ámbito de la transición hacia la economía social del conocimiento que se identifica como emergente en la participación de las comunidades es el de la ética DIY (hazlo tú misma/o) aplicada al sector de la investigación y experimentación en ciencias de la vida, generalmente encuadrado bajo la etiqueta DIY-bio:

La comunidad DIY-bio accede a fuentes abiertas de material e información biológica y genera soluciones y conocimiento intercambiando libremente información y protocolos. Usando un pequeño laboratorio en casa, por ejemplo, es fácil identificar especies comestibles y organismos específicos. A través de talleres abiertos y de una intensa cooperación, científicos ciudadanos pueden desarrollar soluciones creativas que incluyen hardware abierto para la I+D en el ámbito de biotecnología, modelos computacionales y plataformas multidisciplinares para la formulación, ejecución y optimización de proyectos. A través de colaboraciones abiertas, los gastos de instalación de un laboratorio comunitario se reducen en uno o dos órdenes de magnitud (Landrain *et al.*, 2013). (...) Por ejemplo, [este] movimiento (...) ha hecho accesible la biotecnología para ciudadanos sin preparación técnica tradicional que, sin embargo, encuentran en la biotecnología casera una alternativa para crecer intelectualmente, generar soluciones y/o ejecutar exitosamente industrias a pequeña escala. Estas actividades son posibles al basarse en prácticas de laboratorio abiertamente comunicables en lenguaje cotidiano e intercambiables a través de recursos digitales. (Golinelli *et al.*, 2015, p. 415).

Este enfoque resulta interesante porque pone el foco en las comunidades, en su apropiación de las prácticas científicas, respecto a un sector que está siendo foco de fuertes inversiones e innovaciones en el conjunto del planeta y que además tiene notables posibilidades estéticas y de hibridación con otros sectores clave de la nueva economía, como los espacios agrícolas cercanos a las ciudades. Algunas líneas de innovación más concretas con este enfoque se detallarán en los documentos-ideas 3 (Valenzuela, 2016) y 4 (Aguilera, 2016).

## ■ 4.4. ESTRATEGIA DE FORMACIÓN ABIERTA

Bajo este concepto de formación, se engloban actividades de muy distinto tipo, desde los cursos que habilitan para el uso seguro y eficaz de ciertas instalaciones, hasta proyectos y comunidades directamente centrados en objetivos formativos, pasando por el impacto en este terreno que tienen las actividades de casi todas las comunidades, en la medida en que socializan sus resultados e invitan a involucrarse en su producción.

Dada esta ubicuidad de las implicaciones formativas en Etopia, este apartado, más que recalcar la atención prioritaria que merecen estas actividades, en la medida en que son vía de empoderamiento productivo y de apropiación tecnológica para las comunidades, se dedicará a concretar algunas propuestas emergentes en materia de educación abierta, que se entiende es el esquema en que deben integrarse los esfuerzos formativos de la institución.

La Declaración de París (UNESCO, 2012) definió los recursos educativos abiertos como “materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales”. Sin embargo, resulta más coherente con las actividades efectivas de una economía social del conocimiento, adoptar un entendimiento amplio de lo educativo, que permita incluir materiales inscritos en la cultura libre, la ciencia abierta, la fabricación distribuida... en virtud de su intención formativa (Lane, 2008). Desde esa perspectiva, puede adoptarse la noción que se propuso en el documento de política pública sobre recursos educativos abiertos (REA) de FLOK Society, que incluía los siguientes elementos:

Contenidos de aprendizaje en forma de software educativo, módulos de contenido, objetos de aprendizaje, libros de texto, literatura gris, colecciones y revistas científicas pero también elementos que pueden intervenir en el aprendizaje como imágenes, conjuntos de datos, conjuntos de bibliografía, guías metodológicas, etc.

Recursos y software para apoyar la distribución de contenidos de aprendizaje a través de sistemas de gestión del aprendizaje, herramientas de desarrollo de contenidos y comunidades de aprendizaje en línea, en la medida en que sean también de acceso libre.

Marcos normativos que favorezcan las licencias abiertas de propiedad intelectual para la promoción de materiales de contenido abierto, el diseño de principios de buenas prácticas y la generación local de contenidos. (Vila-Viñas, Araya y Bouchard, 2015, pp. 93-94).

Sin embargo, y a pesar de partir de esta concepción amplia de los REA, es precisamente su expansión durante la última década la que aconseja distinguir entre proyectos de educación abierta muy distintos y resaltar aquellos que merecen una atención particular en instituciones como Etopia. En concreto, no se está pensando aquí en los grandes proyectos de educación abierta masiva, con más o menos reconocimiento oficial. En todo caso, el auge de estos proyectos no se distancia de los factores de innovación tecnológica y organizacional que son comunes en estos sectores de la economía del conocimiento, unidos a las novedades institucionales relativas a una fuerte democratización de la producción de contenidos que ha forzado el devenir porosas de los monopolios públicos y privados sobre los materiales educativos. Por otra parte, este rápido crecimiento los hace mercedores de atención, por el impacto sistémico que están llamados a tener en la educación a una escala global.

Sin embargo, las propuestas se van a orientar en otra dirección, más coherente con los casos presentados en la sección 3.5, referidos a una escala más pequeña y territorializada. De manera particular, destacan dos vertientes de este modelo. En primer lugar, la elaboración colaborativa de estos REA para docentes o para otras comunidades productivas en las áreas de ciencia y tecnología. En segundo lugar, proyectos de experimentación pedagógica basados en la constitución de comunidades de aprendizaje, que asimismo, puedan articular la actividad de los grupos de trabajo alojados en la institución con los de otras instituciones y el conjunto de la sociedad. En ambos casos se trata tanto de la producción de contenidos educativos, como de la innovación pedagógica, sobre todo en lo relativo a entornos de trabajo colaborativo. La impartición misma de estos contenidos se entiende ligada, como actividad accesoria, a otros proyectos y comunidades, tal como se analiza específicamente en éste y otros documentos de la investigación.

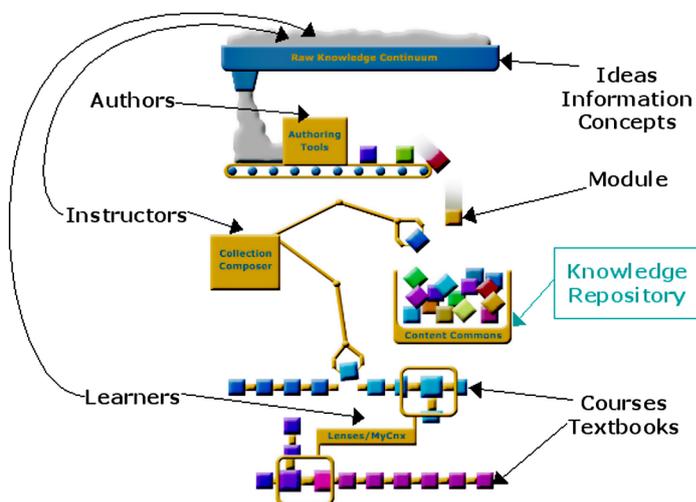


Figura 3\_ Funcionamiento modular de la producción de REA en [openstax-Connexions](#). Rice University. Creativecommons. CC by Rice University

En cualquier caso, se recomienda que estas comunidades y proyectos a favorecer se mantengan dentro de los siguientes parámetros. En primer lugar, y a pesar de que las dificultades de reconocimiento oficial de su trabajo constituyen un límite para estos REA y sus comunidades, conviene destacar, por otro lado, que la autonomía que éste concede también permite una adaptación más flexible de los contenidos y de las metodologías, que puede ser capaz de obtener buenos resultados en el empoderamiento de sectores que no se hubieran incorporado a estos usos de la tecnología de otro modo. Esto puede tener especial sentido

en el contexto de desempleo y exclusión laboral de determinadas poblaciones, así como respecto al desempoderamiento que sufren por ejemplo las personas jubiladas o que se encuentran fuera del mercado de trabajo respecto a sus saberes. Al mismo tiempo, la citada adaptabilidad hace a los grupos promotores de estos REA particularmente capaces de fomentar alianzas con instituciones privadas de I+D para desarrollar y escalar algunos de sus aspectos.

En segundo lugar, se aclarara que la capacidad innovadora de estos grupos no reside solo en su elaboración de contenidos online, sino en la formación de grupos de trabajo colaborativo en estas áreas como, por ejemplo, comunidades de aprendizaje. De este modo, la innovación, no solo residiría en producir los contenidos de otra manera, sino en incorporarlos de forma alternativa a los procesos sociales de aprendizaje, lo que aumenta su capacidad de introducir mejoras transversales (Bereiter, 2002). Como indica el Free Culture Forum (2010a, p.9): *“las barreras entre quien aprende y quien enseña cada vez son más bajas y empiezan a aparecer nuevos métodos educativos. Las comunidades abiertas y la participación en procesos de producción entre pares son de enorme valor para el aprendizaje”*.

En tercer lugar, una condición que debe ser esencial en el apoyo a estas comunidades y actividades de formación se refiere a la necesidad de que trabajen en abierto y en los formatos más replicables disponibles. Ello abarca tanto a las actividades públicas (el servicio de streaming de los eventos puede ser un retorno social interesante a prever para las comunidades), como a las fases de pre y de postproducción. Por ello, el apoyo a estos proyectos debe leerse de manera articulada con las propuestas de fomento de una capa virtual de trabajo (sección 4.1.1) y con procesos concretos de innovación social, como se verá en el documento-idea 4 (Aguilera, 2016).

No hay que olvidar que, en el núcleo de estas comunidades, se encuentran las prácticas colaborativas y las libertades clásicas del software libre (usar, estudiar, distribuir y mejorar), aquí readaptadas como libertades de reutilizar, redistribuir, revisar y remezclar (Hilton *et al.*, 2010, p. 6), y que no es redundante incidir en ello, debido a que muchas instituciones públicas siguen operando desde la premisa de que los materiales que se producen con su apoyo o bajo su alojamiento (a la postre con dinero público) son de su propiedad. Aunque estas libertades forman parte de una suerte de marco constitucional de todos los sectores de la economía social del conocimiento, en el ámbito de la formación su seguimiento es un factor importante para la fluidez del trabajo. Para entender esto es significativo el ejemplo de las *obras huerfanas*, es decir, materiales respecto a los que no puede determinarse un titular del copyright o no puede contactarse con la/el misma/o<sup>50</sup>. Es habitual que estos materiales se licencien de manera privativa por inercia, sin que sus propietarias/os tengan ninguna intención plausible de obtener nuevas rentas con ellos y sin que sea viable que otras/os usuarias/os o colaboradoras/es vayan a pagar los *royalties* necesarios. Sin embargo, finalmente y al margen de las intenciones, esta condición jurídica supone un obstáculo constante para la producción colaborativa en esta área, derivada en muchas ocasiones de la simple inercia de licenciar bajo fórmulas privativas. Por ello es importante que se aliente a las

<sup>50</sup> Ver [http://en.wikipedia.org/wiki/Orphan\\_works](http://en.wikipedia.org/wiki/Orphan_works). No se trata de un tema menor, ya que, por ejemplo, se estima que solo en Reino Unido existen unos 25 millones de obras de este tipo (JISC, 2009).

comunidades a que usen por defecto licencias al modo de la [CC-BY-SA \(CC 4.0\)](#), de manera que no se cortocircuite el flujo de difusión y usabilidad de estos materiales. Esto abarca la necesidad de que estos materiales se encuentren en formatos interoperables<sup>51</sup>. Todo ello resulta particularmente importante para comunidades que requieren materiales adaptados o en lenguas minoritarias que no se producen desde una perspectiva comercial porque no son rentables.

En cualquier caso, conviene incidir en que el trabajo en un entorno abierto, no solo aumenta las posibilidades de colaboración desde un enfoque cuantitativo, sino también la calidad de los materiales y las metodologías, tanto por el volumen de las contribuciones como por la mejor edición y evaluación de los materiales, no solo porque muchos ojos vean más que pocos, sino porque las comunidades establecen dinámicas de reconocimiento y aliento a las mejoras productivas.

Desde la perspectiva institucional resulta, en cambio, fundamental dotar a estos entornos comunitarios de la mayor seguridad jurídica posible. Como es obvio, pequeñas instituciones locales no pueden determinar el régimen general de la propiedad intelectual pero sí ofrecer asesoría y pautas claras sobre su funcionamiento, de modo que los actores y las comunidades vean con menos temor su participación dentro de este régimen de colaboración e imaginen con mayor claridad los retornos e implicaciones posibles de su trabajo. En cuarto lugar y junto a la apertura, la replicabilidad y utilidad social de estos proyectos también está condicionada por su capacidad para desplegarse en múltiples formatos y códigos, susceptibles de hibridación. Por ejemplo, es un componente relevante de las estrategias actuales de innovación social la incorporación de saberes a menudo alejados de su expresión en el campo de las ciencias o STEM pero que resultan muy valiosos, no solo socialmente, sino para el avance de aquellas. La introducción de otros códigos, como se verá por ejemplo en el documento sobre producción material (Valenzuela, 2016), serviría para incorporar a las comunidades productivas a públicos en principio excluidos del acceso por la vía de los hechos, por las nuevas líneas de exclusión o jerarquización digitales del saber. Una de las dificultades primigenias de instituciones de este tipo es precisamente la incorporación de esas otras comunidades y agentes en situación más o menos desempoderada respecto a los saberes técnicos “de superior jerarquía”. En este sentido, las actividades pero sobre todo, las comunidades centradas en la formación conforme a estas perspectivas son una oportunidad viable de incorporación en las que prima la mediación y el diálogo de saberes. Por ejemplo, proyectos formativos basados en la práctica y la experimentación y en principio dirigidos a niñas/os, como el modelo [Scratch.Ed](#), no tienen que limitarse necesariamente a esos públicos y podrían remezclarse y adaptarse a otras franjas de población, al igual que los ejemplos expuestos en la sección 3. En último término, adoptar estos enfoques es imprescindible para considerar la formación como parte de un proceso de empoderamiento social y de apropiación del conocimiento, que sería la base de una inclusión efectiva en la creciente economía del conocimiento.

Por ejemplo, al tratar de proyectos como Ciudad Escuela, en la sección 3.4, se pretendía destacar la importancia de la ciudad, no solo como espacio de producción, sino también de aprendizaje y de creación de

<sup>51</sup> Puede verse una ampliación sobre los formatos recomendados para distintos materiales en Vila-Viñas, Araya y Bouchard (2015, pp.119-120).

alternativas. Dentro de este enfoque hacia la utilidad social, Etopia no está sola, sino que, como mostró la sesión colaborativa con otras entidades (SC2), existe un escenario cada vez más extenso de entidades con las que aliarse en estos objetivos.

En quinto lugar, otro campo de aplicabilidad muy interesante para estos proyectos son los propios docentes, tanto como contribuidores a los REA como en su rol de usuarias/os. Este tipo de proyectos se adaptan bien al contexto institucional docente por distintos motivos. Por una parte, no hay necesidad de elaborar materiales docentes completamente terminados, ya que las/los docentes que los usen podrán readaptarlos y acabar de definirlos. También constituye un campo importante de innovación pedagógica, con posibilidad de formar comunidades mixtas entre docentes, alumnas/os y familias. Por otro lado, existe ya una comunidad, al menos en estado virtual, que está trabajando en una clave parecida. Al inicio de este documento, citamos al proyecto de Educatribu pero también conviene incidir en la existencia de una cantidad creciente de docentes interinos y de profesoras/es jubiladas/os que ya participan en foros que combinan los consejos laborales con la compartición de contenidos y metodologías. Y, por último, al ser un campo bastante profesionalizado existen también muchas posibilidades de alianza y de articulación con otras instituciones, particularmente con las administraciones competentes en materia educativa, que pueden encontrar aquí una vía de innovación docente muy interesante susceptible de mayor dotación presupuestaria, por ejemplo para que determinadas formaciones o REA procedentes de Etopia puedan completar formaciones regladas. En último término, estas nuevas comunidades de aprendizaje marcan una alternativa cooperativa más eficiente al actual proceso de competencia entre entidades por su posicionamiento en los nichos de negocios emergentes sobre formación, y son susceptibles de generar proyectos educativos altamente singularizados, en formatos tan distintos como REA digitales o programas basados en la promoción de las memorias locales.

En sexto lugar y además de la apertura, la gestión del reconocimiento resulta un factor esencial para el fortalecimiento de estos proyectos. Como se indicó, estas comunidades no están en principio, orientadas a generar programas formativos oficiales. Sin embargo, existe todo un ciclo productivo basado en la calidad de los contenidos y la innovación reconocida en estas metodologías que alimenta la sostenibilidad de sus esfuerzos y refuerza a las instituciones que los alojan y apoyan. Se trata de una distribución sostenible del reconocimiento porque, aunque resulte difícil convertirla en renta a corto plazo, asienta un flujo de ida y vuelta en el que una mayor replicabilidad y adaptación a los estándares de buenos repositorios y de articulación con otras instituciones aumenta el uso y, con ello, mejora la reputación de las comunidades y de la institución. Esto puede verse a partir del ejemplo que se trajo a colación en la sección 3.4 relativo al entramado Raspberry. Esta marca, que se declina tanto en términos de repositorio común como de metodologías, nociones y estéticas compartidas, establece una relación en la que comunidades e institución se alimentan mutuamente. En el contexto analizado en esta investigación, es sencillo imaginar cómo otros agentes y comunidades pueden sumarse a estas relaciones en proyectos concretos, a la par que Etopia podría coordinar recursos dirigidos a incrementar sus flujos de relación con instituciones como ésta y otras centradas en el fortalecimiento de las inteligencias colectivas. En definitiva, la gestión de la productividad asociada a su marca es una de las principales decisiones programáticas para instituciones de este tipo.

En cualquier caso, ni el peso de un bien en cierto sentido ilimitado como la reputación, ni el hecho de que esta investigación se sitúe más bien en la base un tanto autónoma respecto al mercado de la economía social del conocimiento debe desconocer las dificultades de sostenibilidad de estos proyectos. De hecho, los análisis e investigaciones relativas a la viabilidad de estos proyectos (en sentido abstracto y no uno por uno) deberían contar con una atención importante de la agenda institucional<sup>52</sup>. En último término, ni la calidad ni la sostenibilidad ni la efectividad social están determinadas por la escala de producción.

## ■ 4.5. PROPUESTA DE UN LABORATORIO DE INTELIGENCIA COLECTIVA DE CÓDIGO ABIERTO

Esta propuesta responde a distintas necesidades, reflejadas tanto en éste como en el documento-idea 1 a partir de la investigación empírica. A grandes rasgos, están entre ellas la de fortalecer la dimensión comunitaria y la capacidad de autorreflexión sobre su propia gobernanza de Etopia y las comunidades que la vertebran, pero también la de articular de manera efectiva campos de innovación y grupos de trabajo muy próximos desde una perspectiva temática y metodológica, como se ha mostrado aquí respecto a las propuestas de arte, ciencia, investigación y formación.

Desde el enfoque de los espacios institucionales, se señaló en el documento-idea 1 (Aguilera, 2016, sección 5.3), el consenso relativo a la necesidad de espacios de construcción de relaciones sociales y prácticas de auto-gobierno, incluidas las afecciones que esto podía tener sobre el objetivo de incorporar a la mayor cantidad posible de comunidades y agentes en una producción inscrita en la economía social del conocimiento. Al solventar esta situación se pretendía también reducir la dispersión de proyectos y personas que participan de la institución, a pesar de desarrollar actividades susceptibles de entrar en diálogo y ofrecer una mejores condiciones objetivas para el rol progresivo pero creciente de las comunidades productivas en la toma de decisiones en el centro.

Respecto a esta situación, el citado laboratorio no pretende más que delimitar este espacio de oportunidad-necesidad de manera cotidiana y regular, como un primer paso para la formación de un sentido de comunidad, abierta pero estable, en el corazón de la institución. En su primera fase, se trata simplemente de asegurar que miembros de las distintas comunidades productivas y agentes singulares que participan en los proyectos dentro de la institución puedan tener un espacio de relación y de formación de un sentido común sobre la situación institucional y su discurrir cotidiano. Sobre este sustrato no es difícil pensar que pueda iniciarse un diálogo acerca de las actividades correspondientes a cada comunidad, principalmente en

<sup>52</sup> A fin de ampliar la perspectiva sobre mecanismos de financiación, tiene sentido remitirse a la investigación FLOK sobre REA (Vila-Viñas, Araya y Bouchard, 2015, pp. 139 y ss) y lo que allí se señala respecto a distintos medios de sostenimiento de estos proyectos, desde la publicidad, a la venta de servicios, pasando por las contribuciones a los cursos a cambio de disfrute o el pago, no por los contenidos sino por los certificados, al que hay que añadir, en el caso de Etopia, la posibilidad de vincular el uso de máquinas y otros privilegios en la reserva de espacios o la celebración de actividades a los créditos obtenidos con la participación en proyectos formativos o, mejor aún, con la preparación de esos eventos o la contribución a las labores de documentación, postproducción, entre otros.

torno a lo que comparten, como es la procedencia y voluntad de fortalecimiento de lo común, ni tampoco que esta conversación pueda concretarse en pequeñas investigaciones transdisciplinarias o seminarios relativos a temas transversales respecto a distintas comunidades, tales como la dimensión económica de sus actividades, los regímenes de reproducción y cuidados en que se insertan o las mediaciones con sectores no incluidos de la ciudadanía. Resulta obvio que una gobernanza colaborativa y desde abajo no se asegura por la mera voluntad o la creación de más o menos órganos, pero un *laboratorio* con esta orientación puede servir para diseñar una hoja de ruta realista en la que se avance de manera efectiva hacia un mayor peso de la comunidad en los modos de producción y de vida del centro.

- Una línea de investigación en torno a los comunes que, a través de la dinamización programada de los espacios relacionales, vaya estableciendo la bases para la sedimentación de una comunidad.
- Que introduzca en Etopia el valor de lo reproductivo, de los cuidados, de lo relacional poniendo el acento en aquellos bienes comunes invisibles que suponen el sustrato de toda producción material e inmaterial: afectos, cuidados, conocimiento común, ética en la relaciones.
- Un espacio de reflexión en torno a lo común también en el ámbito de lo económico, promoviendo el valor de la cooperación y el apoyo mutuo en el crecimiento de los proyectos y en la producción de riqueza.
- Por último el laboratorio de inteligencias colectivas en Etopia pretende intervenir también en el marco más amplio de la economía de la ciudad como dispositivo de análisis y generación de propuestas que favorezcan el desarrollo de una economía social y solidaria basada en el conocimiento común y abierto.

## A\_ Objetivos

- Diseñar una programación para dinamizar los espacios comunes con el fin de ir estableciendo cauces para constituir una comunidad en Etopia con cierta capacidad de autogestión en base a un conocimiento compartido. Esta programación se encargaría de organizar dos tipos de actividades:
  - \_ Talleres impartidos por los grupos que llevan a cabo proyectos alojados en los distintos laboratorios con el fin de compartir con la comunidad los resultados obtenidos.
  - \_ Talleres destinados a la reflexión en torno al funcionamiento de Etopia, a la gestión de los usos y recursos, a elaborar propuestas de investigación ciudadana y de auto-gobernanza.
- Facilitar y mantener herramientas digitales que establezcan los procedimientos para llevar a cabo las convocatorias de asignación de proyectos, asegurando la transparencia, facilitando el acceso y la tramitación y garantizando una devolución documentada a la comunidad de cada proyecto.
- Llevar a cabo una producción investigadora y formativa continuada a través de seminarios, cursos, talleres, conferencias con el objetivo de:
  - \_ Establecer líneas de investigación y formación en Etopia para mejorar las condiciones de desarrollo de una economía social del conocimiento común y abierto, con especial atención al contexto zaragozano en las escalas europea, estatal, autonómica y municipal.

- \_ Establecer un marco de discusión y reflexión permanente en el centro en torno a los recursos comunes, a la naturaleza común de la producción y a su gestión y gobernanza.

## B\_ Recursos

- Un box, como espacio en el que se lleva a cabo la labor de investigación así como la programación tanto de las actividades de los espacios comunes como de las actividades mas formativas.
- El uso de los espacios comunes: el hall y los espacios diáfanos de la galería experimental.
- Aulas y auditorio para la realización de talleres y seminarios.
- Un servidor con espacio de hosting disponible para el uso experimental de herramientas digitales (sección 4.1.1).
- Pequeños recursos para impulsar convocatorias propias con estos contenidos. Los proyectos seleccionados en convocatorias del Laboratorio de Inteligencias Colectivas se decidirán de forma colectiva entre todos los usuarios de Etopia mediante un proceso de voto telemático<sup>53</sup>.

## C\_ Desarrollo

La co-gestión del Laboratorio de inteligencias colectivas se realizará a partir del uso de espacios y la participación en convocatorias propias. Para ello, los usuarios de Etopia, a través de este Laboratorio de inteligencias colectivas podrán:

- Diseñar la configuración de espacios comunes. Por ejemplo, se podría instalar un espacio de coworking abierto en uno de los espacios diáfanos de la Galería Experimental, o se podría implementar el espacio de cafetería como espacio abierto, como espacio de encuentro para la comunidad.
- Impulsar proyectos centrados en mejorar el uso, acceso y difusión de los recursos comunes de los usuarios y comunidades de Etopia.

<sup>53</sup> Se recomienda un sistema de voto preferencial para favorecer la pluralidad en los procesos de voto telemático (e.g. Dowdall, VUT, Condorcet). Además de las convocatorias, el Laboratorio de Inteligencias Colectivas podrá votar resoluciones generales si un número  $K$  usuarios lo proponen. Aquí  $K=1/2 * \text{sqrt}(N)$ , donde  $N$  es el número de usuarios de Etopia.

## 5. REFERENCIAS

### 5.1. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, M. (2016). Producción metropolitana digital. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), *Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Aguilera, M., Vila-Viñas, D., Valenzuela, G., & Quintana, A. (2016). Gobernanza del común y participación ciudadana. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), *Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Alsina, P. (2007). *Arte, Ciencia y Tecnología*. Barcelona: UOC.
- Barandiaran, X. E., Araya, D., & Vila-Viñas, D. (2015). Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer – FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 181-268). Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/1/1-2-ciencia-investigacion-colaborativa-participativa-y-abierta>
- Bedía, M. (2016). Relación entre las prácticas artísticas, científicas y los públicos. *Etopia\_Ciudadana*. Universidad de Zaragoza.
- Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven: Yale University Press.
- Berardi, F. [Bifo]. (2003). *La fábrica de la infelicidad. Nuevas formas de trabajo y movimiento global*. (M. Aguilar & P. Amigot, Trans.). Madrid: Traficantes de Sueños. Recuperado a partir de <http://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/La%20f%C3%A1brica%20de%20la%20infelicidad-Traficantes%20de%20Sue%C3%B1os.pdf>
- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bohle, S. (2013, junio 12). What is E-science and How Should it be Managed? > Scientific and Medical Libraries. Recuperado 31 de julio de 2014, a partir de [http://www.scilogs.com/scientific\\_and\\_medical\\_libraries/what-is-e-science-and-how-should-it-be-managed/](http://www.scilogs.com/scientific_and_medical_libraries/what-is-e-science-and-how-should-it-be-managed/)
- Canadell, E. (2010). *Art i Ciència. Converses*, Enric Canadell/Alex Nogué. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Castro, S. J., & Marcos, A. (Eds.). (2010). *Arte y Ciencia: mundos convergentes*. Madrid: Plaza y Valdés.
- Citizen Science Alliance. (2014). *Citizen Science Alliance / Philosophy*. Recuperado 26 de julio de 2014, a partir de <http://www.citizensciencealliance.org/philosophy.html>
- Cook-Deegan, R. (2007). The science commons in health research: structure, function, and value. *The Journal of Technology Transfer*, 32(3), 133-156. <http://doi.org/10.1007/s10961-006-9016-9>

- Deleuze, G., & Parnet, C. (2004). Diálogos (Vol. 33). Valencia: Pre-textos.
- Dewey, J. (1949). El arte como experiencia. México: Fondo de Cultura Económica.
- Drucker, P. (1993). Post-Capitalist Society. New York: HarperCollins.
- Dutton, W. H., & Jeffreys, P. W. (Eds.). (2010). World wide research: Reshaping the sciences and humanities. MIT Press.
- Falconer, I., McGill, L., Littlejohn, A., & Boursinou, E. (2013). Overview and Analysis of Practices with Open Educational Resources in Adult Education in Europe (JRC Scientific and Policy Reports). Bruselas: Comisión Europea. Recuperado a partir de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC85471.pdf>
- Foucault, M. (2007). Nacimiento de la biopolítica. Curso del Colegio de Francia. (H. Pons, Ed.). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Free Culture Forum. (2010a). Carta para la Innovación, la Creatividad y el Acceso al Conocimiento. Los derechos de ciudadanos y artistas en la era digital. Barcelona. Recuperado a partir de <http://fcforum.net/files/Carta-larga-2.0.1.pdf>
- Free Culture Forum. (2010b). Manual de uso para la creatividad sostenible en la era digital. Barcelona. Disponible en. Recuperado a partir de <http://fcforum.net/es/sustainable-models-for-creativity/how-to-manual>
- Fundación Casa Tres Patios. (2014). Bibliolabs. Territorios en Código Abierto y Colaborativo. Antioquia, Colombia: Alcaldía de Medellín.
- Galán, J. (2013). Fachada-Media. Manual de uso. Etopia. Centro de Arte y Tecnología. Recuperado a partir de <http://www.zaragoza.es/contenidos/etopia/manual-fachada-etopia.pdf>
- Golinelli, S., Vega-Villa, K., & VillaRomero, J. F. (2015). Biodiversidad: ciencia ciudadana, saberes ancestrales y biodiversidad aplicada en la economía social del conocimiento. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer – FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador (pp. 401-456). Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-2-biodiversidad-ciencia-ciudadana-saberes-ancestrales-y-biodiversidad-aplicada-en-la-economia-social-del-conocimiento>
- Hilton III, J., Wiley, D., Stein, J., & Johnson, A. (2010). The four 'R's of openness and ALMS analysis: frameworks for open educational resources. Open Learning, 25(1), 37-44.
- Howkins, J. (2001). The creative economy: How people make money from ideas. London: Allen Lane.
- Jansen, E., Lyman, J. I., Koteen, A., Weller, L., & Pride, F. (2012). Learn Do Share. A Book for the Future. Reboot Stories LLC. Recuperado a partir de <http://learndoshare.net/wp-content/uploads/2013/07/LEARN-DO-SHARE-1.pdf>
- Jenkins, H. (2006). Convergence Culture. New York: New York: University Press.
- J.I.S.C. (2009). In from the Cold. An assessment of the scope of 'Orphan Works' and its impact on the delivery of services to the public. London. Recuperado a partir de [http://sca.jiscinvolve.org/wp/files/2009/06/sca\\_colltrust\\_orphan\\_works\\_v1-final.pdf](http://sca.jiscinvolve.org/wp/files/2009/06/sca_colltrust_orphan_works_v1-final.pdf)

- Jubeto Ruiz, Y., & Larragaña Sarriegi, M. (2014). La economía será solidaria si es feminista. Aportaciones de la economía feminista a la construcción de una economía solidaria. En Y. Jubeto Ruiz & M. Larragaña Sarriegi (Eds.), *Sostenibilidad de la vida. Aportaciones desde la Economía Solidaria, Feminista y Ecológica* (pp. 13-26). Bilbao: UPV; REAS.
- Kera, D. (2012). Hackerspaces and DIYbio in Asia: connecting science and community with open data, kits and protocols. *Journal of Peer Production*, 1(2), 1–8.
- Kera, D. (2014). Innovation regimes based on collaborative and global tinkering: Synthetic biology and nanotechnology in the hackerspaces. *Technology in Society*, 37, 28–37.
- Landrain, T., Meyer, M., Perez, A. M., & Sussan, R. (2013). Do-it-yourself biology: Challenges and Promises for an Open Science and Technology Movement. *Systems and Synthetic Biology*, 7(3), 115–126.
- Lane, A. B. (2008). Reflections on sustaining Open Educational Resources: an institutional case study. *eLearning Papers*, 10. Recuperado a partir de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media16677.pdf>
- Moullier-Boutang, Y. (2011). *Cognitive Capitalism*. Oxford: Polity Press.
- Negroponte, N. (1995). *Being digital, Bits and atoms*. United Kingdom: Vintage Books.
- Nelson, R. R. (2004). The market economy, and the scientific commons. *Research Policy*, 33(3), 455-471. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.008>
- Reid, D. J., & Hodson, D. (1993). *Ciencia para todos en secundaria*. Madrid: Narcea. Recuperado a partir de [http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9113:ciencia-para-todos-en-secundaria&catid=53:libros-de-divulgacionemca&directory=67](http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_content&view=article&id=9113:ciencia-para-todos-en-secundaria&catid=53:libros-de-divulgacionemca&directory=67)
- Schulze, H., & Mochalski, K. (2009). Internet Study 2008/2009 (IPOQUE Report No. 37) (pp. 351–362). Recuperado a partir de <http://www.cs.ucsb.edu/~almeroth/classes/W10.290F/papers/ipoque-internet-study-08-09.pdf>
- Shaver, L. (2014). Copyright and Inequality. *Washington University Law Review*, 92, 117.
- Siwek, S. E. (2013). *Copyright Industries in the U.S. Economy. The 2013 Report*. Washington D.C.: International Intellectual Property Alliance. Recuperado a partir de [http://www.iipa.com/pdf/2013\\_Copyright\\_Industries\\_Full\\_Report.PDF](http://www.iipa.com/pdf/2013_Copyright_Industries_Full_Report.PDF)
- Temps, E. (2015). *BioStrike: Open Antibiotics Discovery*. Recuperado 1 de febrero de 2016, a partir de <http://www.eltemps.cat/ca/notices/2015/06/biostrike-open-antibiotics-discovery-10186.php>
- *The Arts Catalyst. A Brief History of The Arts Catalyst*. UK: Arts Council England. Recuperado a partir de [http://www.artscatalyst.org/sites/default/files/project\\_attachments/20years-booklet.pdf](http://www.artscatalyst.org/sites/default/files/project_attachments/20years-booklet.pdf)
- Tomlinson, S. (2005). *Education in a post-welfare society* (2nd ed.). Maidenhead: Open University Press.
- U.N.C.T.A.D. (2008). *Creative economy*. Geneva: UNCTAD. Disponible. Recuperado a partir de [http://unctad.org/es/Docs/ditc20082cer\\_en.pdf](http://unctad.org/es/Docs/ditc20082cer_en.pdf)
- U.N.C.T.A.D. (2010). *Creative economy: a feasible development option*. Geneva: UNCTAD. Recuperado a partir de <http://www.unctad.org/Templates/webflyer.asp?docid=14229&intItemID=5106&lang=1>

- U.N.E.S.C.O. (2012). Declaración de París sobre los REAs. Congreso Mundial sobre los REA, París. Recuperado a partir de [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish\\_Paris\\_OER\\_Declaration.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf)
- Valenzuela, G. (2016). Reapropiación de la producción material. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Vila-Viñas, D., Botero, C., Durán, S., Gemetto, J., Gutiérrez, B., Saenz, P., & Soler, P. (2015). Cultura: acceso y sostenibilidad en la era de la cultura libre. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador (pp. 269-341). Quito: IAEN-CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/1/1-2-cultura-acceso-y-sostenibilidad-en-la-era-de-la-cultura-libre>
- Waldrop, M. M. (2008). Science 2.0. Scientific American, 298(5), 68-73. <http://doi.org/10.1038/scientific-american0508-68>
- Williams, R. (1958). Culture and Society. UK: Chatto and Windus.
- Woelfle, M., Olliaro, P., & Todd, M. H. (2011). Open science is a research accelerator. Nature Chemistry, 3(10), 745-748. <http://doi.org/10.1038/nchem.1149>

## ■ 5.2. ENTREVISTAS Y SESIONES COLABORATIVAS

- **(E1)** Entrevista a Alma Orozco, investigadora en MediaLab Prado. 14/10/2015. Mumble
- **(E5)** Entrevista a Pablo Murillo, fundador de ArduTEKA y Factoria Maker. 10/11/2015. Etopia
- **(E7)** Entrevista a Fernando Castro, fundador de Bibliolabs, plataforma para crear y compartir herramientas digitales en un entorno de red de bibliotecas (sección 3.1). 12/11/2015. Mumble
- **(EG4)** Entrevista con distintas/os artistas implicados/os en Etopia. 11/11/2015. Etopia
- **(EG6)** Entrevista con Educatribu, proyecto dedicado a compartir materiales educativos libres y gratuitos. 16/11/2015. Etopia
- **(EG7)** Entrevista con los proyectos Zagales Hacklab y Dlabs. 18/11/2015. Etopia
- **(EG8)** Entrevista con Open Urban Lab, proyecto que diseña propuestas de innovación para la mejora de la ciudad. 18/11/2015. Etopia
- **(SC1)** Sesión colaborativa 1, destinada a hacer un mapa de las relaciones entre los distintos agentes participantes en Etopia, su posición en el mercado y la comunidad, así como sus métodos de organización del trabajo. 4/11/2015. Etopia. Resumen de la sesión disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es/blog/>. Análisis referido a este documento disponible en [http://155.210.139.95:9001/p/G2\\_15\\_11\\_4](http://155.210.139.95:9001/p/G2_15_11_4)
- **(SC2)** Sesión colaborativa 2, destinada a analizar el estado de la cooperación entre comunidades e instituciones de los entornos de REAS, La Harinera, CSC Luis Buñuel y Etopia. 22/12/2015. Etopia



# REAPROPIACIÓN de la PRODUCCIÓN MATERIAL

etopia\_ciudadana

126

Guillermo Valenzuela

[ v. 2.0 ]



# ÍNDICE

<b>0. Introducción</b> .....	<b>p.130</b>
<b>1. Diagnóstico</b> .....	<b>p.130</b>
1.1. Contexto general .....	p.130
1.2. Contexto local .....	p.134
<b>2. Casos de estudio</b> .....	<b>p.136</b>
2.1. Capacidades productivas distribuidas dirigidas a usos sociales .....	p.136
2.2. Entornos de producción agrícola impulsados por proyectos de tecnologías libres .....	p.138
2.3. Energía .....	p.140
2.4. Biotecnologías .....	p.141
a. Do-it-yourself biology y Biohacking .....	p.142
b. Biofeedback .....	p.142
2.5. Tecnologías aplicadas a los cuerpos .....	p.143
2.6. Organización y líneas de trabajo en otros fab labs .....	p.145
a. Fab lab de Medialab Prado .....	p.145
b. Future Everything de Manchester .....	p.145
c. Hirikilabs .....	p.146
d. Fab lab de Sevilla .....	p.147
<b>3. Propuesta de línea de trabajo</b> .....	<b>p.148</b>
3.1. Consideraciones sobre el Fab Lab de Etopia .....	p.148
a. Uso de los diseños y las obras producidas: devoluciones a la comunidad .....	p.149
b. Vínculos con otros fab labs .....	p.149
c. Vínculos con otros espacios de la ciudad .....	p.149
d. Los cuidados en el fab lab .....	p.150
3.2. Fomento de nuevas líneas de trabajo .....	p.150
a. New Media Art .....	p.151
b. Wearables .....	p.152
c. Food-Lab: producción e intercambio local de alimentos .....	p.153
d. Energía distribuida: experimentación sobre consumo y producción energética abiertas .....	p.154
<b>4. Conclusión</b> .....	<b>p.155</b>
<b>5. Referencias</b> .....	<b>p.156</b>
5.1. Bibliografía .....	p.156
5.2. Entrevistas y sesiones colaborativas .....	p.158

14/03/2016

#### Editor/a\_

Guillermo Valenzuela<sup>1</sup>, Ana Quintana<sup>2</sup>.

#### Autor\_

Guillermo Valenzuela<sup>1</sup>.

#### Contribuidoras/es\_

Francisco Serón<sup>3-4</sup>, Miguel Aguilera<sup>5-1</sup>, Ana Quintana<sup>2</sup>, David Vila-Viñas<sup>6</sup>.

#### Revisoras/es\_

Alma Orozco<sup>7</sup>, José Pérez de Lama<sup>8</sup>.

#### Palabras clave\_

Fabricación digital, ciencia ciudadana, FLOK, do-it-yourself, energía distribuida, biohacking, cultura libre, infraestructuras científicas abiertas, comunes, comunidades productivas, capitalismo cognitivo.

#### Cómo citar este documento\_

Valenzuela, G. (2016) Reapropiación de la producción material: investigación participativa, colaborativa y abierta (v.2.0). En Vila-Viñas, D., Aguilera, M., Valenzuela, G. & Quintana, A. (eds.) Etopia\_ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza, España: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es>

#### Copyright/Copyleft 2015\_

Guillermo Valenzuela, bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU):

---

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup> Gestora cultural: asistencia técnica, dinamización y contacto con comunidades en Etopia.

<sup>3</sup> Dpto. de de Didáctica de Ciencias Experimentales, Universidad de Zaragoza.

<sup>4</sup> Escuela Superior de Diseño de Aragón.

<sup>5</sup> Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad de Zaragoza.

<sup>6</sup> Investigador FLOK Society.

<sup>7</sup> Coordinadora de la plataforma Funcionamientos: diseños abiertos desde la diversidad, en Medialab Prado.

<sup>8</sup> Director del Fab Lab de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla (Fab Lab Sevilla).

**CC BY-SA: Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0 Internacional**

Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, remezclar, transformar y crear a partir del material, para cualquier finalidad, incluso comercial. El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia. Bajo las siguientes condiciones: a) Reconocimiento: debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace. b) Compartir Igual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original. No hay restricciones adicionales, no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite. Puede encontrar la licencia completa en: [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES)

**GFDL: Licencia de Documentación Libre de GNU**

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU, versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes ni textos de cubierta delantera, tampoco textos de contraportada. Puede encontrar una copia de la licencia en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

## ■ 0. INTRODUCCIÓN

Este documento aborda el ámbito de las capacidades productivas materiales ligadas al desarrollo de las nuevas tecnologías en un momento en el que éstas están experimentando cambios profundos, no sólo a nivel técnico, sino también por una inserción en cada vez más ámbitos de la vida cotidiana de las personas. Más en concreto, el documento se centra en las posibilidades que se dan, en el Centro de Arte y Tecnología Etopia, tanto a partir de las líneas de trabajo existentes, como de nuevas oportunidades, para impulsar una línea de fabricación abierta capaz de incorporarse a la transición hacia una economía social del conocimiento común y abierto.

Se parte de un diagnóstico en el que se dibujan los contornos generales de estas transformaciones. Asimismo, se describe la evolución y el estado de los proyectos y comunidades relacionadas con este ámbito de la producción material que intervienen en Etopia. Posteriormente, se exponen una serie de proyectos, a modo de casos de estudio, que son interesantes por su capacidad para empoderar a las comunidades que involucran, en la medida en que éstas se reapropian del conocimiento y de los recursos científicos y tecnológicos empleados, poniéndolos al servicio del común o de alguna necesidad social. Por último, con base sobre el diagnóstico y los casos de estudio, se plantean una serie de propuestas como líneas de investigación y de trabajo en torno a las cuales se pueden fortalecer las comunidades productivas en Etopia, con conexiones constantes con otros sectores sociales y nodos productivos de la ciudad.

## ■ 1. DIAGNÓSTICO

### ■ 1.1. CONTEXTO GENERAL

Actualmente, ni los avances tecnológicos provienen exclusivamente de los departamentos de I+D+i de las grandes empresas ni la capacidad de producción material e inmaterial está limitada ya a los recintos industriales de las ciudades (Boutang, 2011). Tal y como se expuso en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016), la apertura de la información, la valorización del conocimiento, la hiperconectividad entre personas a través de máquinas -y también entre personas y objetos a través de máquinas (IoT)-, el desarrollo de las herramientas de colaboración y, en definitiva, la densidad cada vez mayor de la inteligencia colectiva potenciada por el rápido desarrollo tecnológico hacen que nuestras sociedades se comporten cada vez más como una fábrica abierta y continua en la que actúan las capacidades productivas materiales e inmateriales y en la que se desarrolla la inteligencia necesaria para la mejora y perfeccionamiento continuo de estas capacidades.

Esto no quiere decir que el capitalismo, al que se sigue relacionando con la fábrica, no actúe ya en la esfera productiva de lo humano-maquínico, sino, más bien, que la posición y la función del agente capitalista, ante esta distribución masiva y acelerada de los medios de producción, debe ser y es necesariamente otra: está basada más en controlar la producción e imponer limitaciones a base de patentes y derechos de la propiedad intelectual para extraer de ahí beneficio, que en procurar el progreso económico en las sociedades liderando la innovación productiva y consiguiendo con su desarrollo mejores y más útiles mercancías con cada vez menos esfuerzo, tal y como ocurrió en buena parte del siglo pasado (Vercellone, 2009). De hecho, no se constata que el aumento exponencial de patentes en las últimas décadas se corresponda con un aumento tal de la innovación tecnológica efectiva, sino que el funcionamiento de aquéllas está más ligado a las dinámicas del mercado (Dafermos, 2015, pp.462-464).

Si en el documento-idea 2 (Vila-Viñas, 2016) se abordó cómo la producción artística, científica y cognitiva en general impactan en el desarrollo de esta potencia de la inteligencia colectiva, en este documento, se examina cómo la disposición abierta del arte, las ciencias o las tecnologías de la producción modifica sustancialmente el carácter de esa producción y permite la emergencia de nuevos agenciamientos productivos que nos alejan del paradigma de producción industrial centralizado y nos introducen en entornos en los que resulta más fácil pensar una economía más sostenible, basada en el conocimiento común y abierto.

En particular, un sector que está adquiriendo especial importancia dentro de una llamada *reapropiación* de las *capacidades productivas materiales* por parte de las comunidades es el de la fabricación digital en 3D o fabricación aditiva, junto a otras modalidades de fabricación digital, como la que se realiza con corte láser, fresado CNC, etc. Los avances en dicho sector lo convierten en uno de los más prometedores en el ámbito de la economía social del conocimiento. De hecho, la fabricación digital hace posible ajustar la producción a objetos diseñados a medida, cuya fabricación puede replicarse en distintos puntos a partir de unos conocimientos y maquinaria básicos. Tras las revoluciones propiciadas por el desarrollo de las capacidades de computación y de conectividad, se abre una posible *tercera revolución digital de la fabricación*, en la que ya no se programa y se produce un mundo virtual, sino un mundo físico (Gershenfeld, 2012).

Estas formas de fabricar cada vez más accesibles hacen posible un mayor empoderamiento ciudadano y rompen con las dinámicas del desarrollo tecnológico del siglo XX, que implicaban una concentración creciente de esa producción en grandes empresas y una desposesión generalizada de las capacidades productivas de la población, quedando cada vez más lejos de las realidades de producción artesana y/o manufacturera que permitían fabricar localmente los objetos que realmente se necesitaban.

En contraste con esa tendencia, los últimos desarrollos de estas tecnologías de fabricación abren la opción de imaginar que los distintos dispositivos de fabricación digital (impresoras 3D, láseres, fresadoras, escáneres en 3D, bordadoras digitales,...) penetren en lo social al nivel de capilaridad con que lo ha hecho, entre otras tecnologías, la telefonía móvil a través del smartphone, lo que ha modificado tanto nuestros hábitos productivos, como sociales y de comunicación. No es difícil imaginar cambios de este orden al observar, por ejemplo, proyectos como *FoldaRap*, una impresora 3D plegable y fácil de montar en cualquier sitio.

Al producirse formas de fabricación descentralizada basadas en una cultura del compartir, la colaboración es un elemento clave que las constituye, y la formación de comunidades en torno a redes es algo que se da de forma natural y espontánea, como puede verse en el [proyecto Rep Rap](#), nacido de la idea de Adrian Bowyer de crear máquinas auto-replicas. Además de la comunidad original, nacida en el seno del propio proyecto en el año 2005, desde la asociación de robótica del campus de Leganés en la Universidad Carlos III, tras adquirir un kit para el montaje de una impresora 3D de estructura de madera en el año 2009, la larga lista de espera para usarla hizo surgir el interés en recurrir a la idea original de Bowyer. Tomando como referencia el modelo Prusa Mendel, uno de los mejores documentados hasta entonces en la comunidad Rep Rap, nace así el proyecto [Clone Wars](#). Las primeras colaboraciones se centran en crear la wiki y la lista de correo, como punto de partida, para organizarse. Clone Wars es abierto. Toda la documentación es abierta. Todas las personas bienvenidas. Esto hizo germinar la mayor comunidad en torno a la creación y documentación en castellano de máquinas libres replicantes (máquinas Rep Rap) que, finalmente, migró todo el material generado a la propia wiki de Rep Rap. En Clone Wars, además, se llevan a cabo retos -proyectos de fabricación 3D- que sirven para estimular y alimentar los vínculos, contribuyendo, así, a mantener activa a la comunidad.

Sin embargo, no se terminaría de comprender el alcance que está llegando a tener el desarrollo de las tecnologías de la fabricación aditivas y relacionadas, si no se atendiera al campo del diseño abierto. El desarrollo del [open design](#) va a caballo del avance de estas tecnologías de fabricación digital, ya que es por medio de las máquinas de prototipado (impresoras 3D), corte láser y mecanizado CNC que los objetos inateriales diseñados llegan a materializarse. En este ámbito de la producción material, diseño abierto suele hacer referencia a los procesos de desarrollo de objetos físicos, máquinas y sistemas mediante una información sobre su diseño que es susceptible de compartirse, modificarse o reutilizarse; algo que sucede sobre todo a través de Internet. Desde una perspectiva social, el diseño abierto también implica un conjunto de prácticas de trabajo colaborativo y transdisciplinar, a partir de las que colectivos sociales imaginan oportunidades y prototipan soluciones de manera conjunta, en una comunidad abierta basada en el respeto por las habilidades singulares y en compartir los conocimientos individuales (Hummels, 2011). De esta forma, en el diseño abierto, emparentado en su filosofía y métodos con el campo del software libre, el valor deja de residir exclusivamente en la originalidad de la autoría y pasa a estar fundamentado en el aporte continuo y prácticamente ilimitado de la colaboración en red y la co-creación, es decir, en la potencia de las comunidades productivas.

Sin embargo, en esta hipótesis de la nueva revolución tecnológica, cabe preguntarse qué transformación social se podrá deducir del desarrollo y el uso masivo de estas tecnologías de la fabricación, cómo pueden afectar en lo social, en lo económico, o mejor, bajo qué condiciones podrían estas tecnologías favorecer un cambio hacia un modelo productivo basado en el conocimiento pero más sostenible en relación con la vida del planeta y capaz de generar otras relaciones sociales. Para responder a esta pregunta es necesario atender, no solo a la capacidad tecnológica de estos nuevos avances, sino a los entornos sociales en los que tienen lugar esos nuevos procesos de fabricación, a los agentes sociales que los ponen en marcha, a las formas de relación social que se establecen en ellos y a las formas de interacción con sus entornos, en relación a esas tecnologías y a los resultados que generan.

Aunque esta pregunta permanezca aún muy abierta, constituye un buen prisma para analizar el origen y la evolución de estas transformaciones. En este sentido, el desarrollo de estas tecnologías ha estado muy ligado a los Laboratorios de Fabricación Digital (*fab lab*), una forma concreta de laboratorio que tiene su origen en el Center for Bits and Atoms del MIT. Un *fab lab* es un laboratorio abierto basado en máquinas y tecnologías compartidas, al que cualquier persona puede acceder y en el que pueda fabricar “casi cualquier cosa”. Esta característica de acceso abierto a cualquiera es fundamental en la idea de *fab lab* tal y como queda reflejado en su Constitución, la *Fab Charter*, que contiene un conjunto de indicaciones relativas al régimen de acceso abierto pero también al modelo de gestión, de diseño y funcionamiento de un *fab lab* para que se considere oficial. Esta Carta se utiliza a nivel mundial para constituir los *fab labs* y distinguirlos de otros laboratorios de fabricación que no cumplen esos requisitos de acceso y gestión abierta. En la actualidad hay una red mundial de más de *600 fab labs oficiales*. Por otro lado, en la *Fab Charter* no hay requerimiento alguno sobre el tipo de relación institucional, de modo que hay *fab labs* que pertenecen a una universidad o a una institución cultural, mientras que otros son entidades autónomas y autogestionadas, al mismo tiempo que otros mantienen una posición híbrida entre las grandes instituciones públicas o privadas y los proyectos autogestionados. Esta red de *fab labs* dispone además, de un mecanismo de formación y certificación, la *Fab Academy*. Se trata de un programa de formación en fabricación digital avanzada, dirigido por Neil Gershenfeld, que se lleva a cabo en los *fab labs* de todo el mundo a través de clases que se emiten desde el MIT y con ayuda de instructores locales, según un interesante modelo de formación distribuida.

Por supuesto, se trata de indicaciones que deben adaptarse a cada contexto de funcionamiento. Por ejemplo, aunque se recomienda que cada laboratorio cuente al menos con dos técnicos especialistas activos simultáneamente mientras esté abierto al público, la experiencia indica que el factor clave para que un *fab lab* funcione no es tanto ni el referido a las máquinas ni a los equipos, como el relativo a las comunidades de usuarios que se generan en torno a éstos (Pérez de Lama, 2015).

Dado el origen de los *fab labs*, es lógico establecer un paralelismo entre los principios que empujan el desarrollo de los entornos sociales ligados a la fabricación digital y al diseño abierto con los que están detrás de otras culturas (o subculturas) productivas como la del software libre, que han crecido a partir de su defensa de altos grados de experimentación, colaboración y libertad. Esta comparación es interesante, además, porque permite identificar algunos de los límites que los procesos productivos de los *fab labs* encuentran respecto a su contribución en la creación de una economía alternativa sostenible y abierta: empleo mayoritario de equipos (máquinas) fabricados por grandes empresas, uso de materiales que no son siempre ecológicos, generación de residuos que no suelen estar bien gestionados, utilización de software para el diseño que no siempre es libre. A pesar de esto, los *fab labs* son lugares de experimentación en los que el conocimiento se produce y se comparte de una manera muy apreciable y singular.

De vuelta al impacto que esta transformación tiene sobre la economía del conocimiento, existen dos líneas de efectos más a subrayar. En primer lugar, la difusión de la fabricación digital y el espíritu *do-it-yourself* (DIY) contribuyen a erosionar aun más los sistemas de producción de mercancías basados en la seriación automatizada de masa, es decir, en la organización taylorista del trabajo en la que los trabajadores en masa

se integran en un flujo de producción que les resulta prácticamente desconocido. Aunque, en las ciudades de nuestro entorno, ya no sean éstas las formas productivas predominantes, sí lo son respecto a la mayor parte de las mercancías que consumimos.

En segundo lugar y como consecuencia de esto, tiene lugar un empoderamiento ciudadano y de las comunidades, entendido como la recuperación de unos saberes técnicos de largo recorrido, a los que se ha añadido una nueva capa correspondiente a lo digital y a las nuevas tecnologías. Ello incrementa su capacidad de producir localmente los enseres necesarios y por lo tanto otorga a estas comunidades una mayor autonomía, al menos en potencia, respecto al actual régimen productivo. Por lo tanto, se hace más posible diseñar una transición hacia una producción más descentralizada o distribuida, fundamentada en la extensión del conocimiento y que funciona basándose en la necesidad directa, en la demanda real e inmediata de las comunidades auto-productoras.

Todo ello no obsta a la existencia de límites u obstáculos al desarrollo de estas economías alternativas relacionadas con tales prácticas y formas de producción (E2). Por un lado, persisten una dificultad material para desarrollar un ecosistema de redes de cooperación libres y descentralizadas lo suficientemente complejo y eficiente como para ser capaz de competir económicamente con los modelos hegemónicos en el ámbito de la producción material. Por ejemplo, y aunque sea posible fabricar de manera autónoma un conjunto de objetos necesarios, existen otros, como una silla o una nevera, cuya adquisición sigue siendo más accesible en los comercios habituales, cada vez más concentrados también. Por otro lado, todavía no existen los mecanismos de defensa del trabajo colaborativo y en abierto que prevengan de que estas cuencas de cooperación no sean aprovechadas, sin mayor contraprestación para su regeneración, por parte de grandes agentes de mercado. El caso de Makerbot es significativo en este sentido (Pastor, 2014). Se trata de una empresa que nació con orientación de código abierto pero que, con el tiempo, viró y buscó patentar ideas que provenían de la comunidad de diseño e impresión 3D que se había formado en torno a ella. No resulta, por lo tanto, descabellado imaginar un régimen en el que un pequeño número de grandes agentes económicos acumulen los beneficios de una innovación productiva generalizada en el conjunto social, de manera que los/as fabbers y makers tengan un rol similar al que tienen hoy los/as usuarios/as respecto a Google o Facebook (E2).

## ■ 1.2. CONTEXTO LOCAL

En el contexto local de comunidades de innovación en este campo, que se articula en torno a Etopia, existen distintos espacios y agentes a considerar. En primer lugar, el Open Art, concebido como laboratorio de fabricación digital. Aunque hasta ahora no ha podido funcionar a pleno rendimiento por la falta de equipamiento, han sido varios los proyectos de diseño abierto, fabricación o robótica que se han realizado en este espacio. Por ejemplo, [Tresencaja](#) ha colaborado con el fresado en CNC de madera DM (MDF) para la elaboración de una de las obras con más recorrido realizada en Etopia, la [escultura digital PII](#), de Néstor Lizalde. A su vez, Tresencaja

ha desarrollado también en ese espacio varios cursos de diseño y fabricación digital con Rhinoceros para el diseño de interiores, creando varias piezas de mobiliario para el centro que se encuentran en el hall.

Una de las principales actividades periódicas realizadas en Etopia en esta dirección es la de los viernes abiertos de fabricación digital. Se trata de una actividad promovida por [Factoria Maker](#), que se lleva a cabo también en el Open Art y que sirve de punto de encuentro para gente interesada en el mundo maker, el diseño digital, la impresión 3D, etc. En estas sesiones se abordan de manera colectiva temas de interés a propuesta de los y las asistentes (E5). Asimismo, la [Colonia Etopia kids](#) es un proyecto de actividades intensivas en verano dirigido a la formación y a la experimentación de escolares de primaria y secundaria con distintas herramientas tecnológicas de diseño y fabricación. Y dentro de este proyecto, Etopia Kids Family está orientada a dar continuidad a la formación de dichos escolares durante el año en compañía de sus familiares, lo que permite poder continuar el aprendizaje en el ámbito doméstico. Otros proyectos como [Do! Makers](#), Factoria Maker o [Espacio Detresdé](#), han llevado a cabo actividades de formación en Etopia a través de eventos o de cursos y talleres, tanto para estudiantes como para profesoras/es en torno a las aplicaciones de las nuevas tecnologías como Arduino, robótica, diseño e impresión 3D.

Algunos de estos proyectos están dinamizados por empresas muy pequeñas (de 1 a 3 personas), cuyas actividades tienden a cubrir los salarios de sus integrantes. Estas micropymes desempeñan un rol importante a la hora de dinamizar a las comunidades de artistas, fabbers o makers y, aunque su fin económico sea privado, realizan con frecuencia actividades de formación de carácter voluntario, al igual que otras actividades en beneficio de la comunidad (SC1).

Por último, también existen iniciativas interesantes en este campo de la innovación y experimentación tecnológica que se realizan de manera más exterior a Etopia, como [Makeroni Labs](#), que han realizado varios proyectos. Uno de estos proyectos fue llevado a cabo dentro del evento International [Space Apps](#), produciendo un dispositivo de asistencia para astronautas en misiones especiales, que les ha supuesto el reconocimiento de la NASA. Otro proyecto es [Zagales-HackLab](#), que sin contar con un espacio propio llevan a cabo cursos esporádicos de formación en temas relacionados con software, programación, videojuegos, dirigidos a niñas/os y jóvenes. Finalmente, [DLabs](#) es un hackerspace, otro proyecto de la comunidad hacker de Zaragoza, en el que un espacio opera como lugar de encuentro y de colaboración, con cursos de formación de lenguajes de programación y otros ámbitos de la tecnología relacionados con el software.

Otro elemento importante en Etopia que está sirviendo para compartir conocimiento y fortalecer comunidades de fabbers o makers es la celebración de eventos como el [ArduinoDay](#) o [MakerShow](#), que tienen lugar periódicamente de forma exitosa, a través de coloquios, talleres y exposiciones con gran capacidad de atraer público. Estos congresos tienen la virtud de articular y poner en contacto y valor las producciones de los distintos grupos y comunidades locales que trabajan en torno a estos saberes y prácticas.

Además, es importante destacar que se está instalando en Etopia un importante set de equipamiento adquirido por la Universidad de Zaragoza a partir de fondos FEDER de la Unión Europea y mediante un conve-

nio con el Ayuntamiento de Zaragoza (Aguilera *et al.*, 2016, sección 2.3). Esto va a suponer sin duda un salto cualitativo y cuantitativo respecto a los recursos y capacidades productivas, tecnológicas, experimentales y artísticas del centro, que a partir de ahora va a contar con un laboratorio de fabricación y prototipado digital, un laboratorio de programación y ciencia ciudadana, y un laboratorio universitario de investigación. Para dinamizar estos laboratorios, el Ayuntamiento y la Universidad de Zaragoza han firmado un convenio (convenio CeSAr) de colaboración por el cual se van a poner en marcha un programa de apertura y actividades públicas de los laboratorios, además de otro programa de estancias Unizar en Etopia.

## ■ 2. CASOS DE ESTUDIO

Debido a que conseguir el equipamiento imprescindible para la producción es cada vez es más barato y por tanto más accesible, la cantidad de proyectos que pueden llevarse a cabo en un laboratorio ha aumentado de forma exponencial en las últimas décadas. A su vez, los proyectos surgen cada vez menos de ocurrencias individuales y más conectados con las inteligencias colectivas de una multitud hiperconectada, en un contexto en el que la vida de la mente deviene pública y es un terreno tremendamente rico en ideas, información, conocimiento, afectos, etc. (Virno, 2003). A continuación se exponen casos de estudio interesantes porque contienen elementos que son fácilmente importables por Etopia Labs, dado que, bien sus contenidos bien su metodología, enlazan bien con las inquietudes, las demandas, los intereses detectados a partir de las entrevistas realizadas a comunidades locales o, por otro lado, se relacionan con los proyectos y líneas de trabajo que estas comunidades realizan o proyectan realizar.

### ■ 2.1. CAPACIDADES PRODUCTIVAS DISTRIBUIDAS DIRIGIDAS A USOS SOCIALES

Hay una serie de proyectos que se caracterizan por usar los laboratorios y sus capacidades productivas con el objetivo principal de empoderar a la ciudadanía, buscando la manera de acercarle esa capacidad productiva o de diseño, o bien incluso insertarla directamente en su hábitat cotidiano. Estas líneas de investigación y producción se caracterizan, por lo tanto, por tener un elevado valor social al intentar dar respuesta a necesidades y demandas de las propias comunidades.

El proyecto *Fab Movil 00* ha sido implementado por [Ehcofab](#), un laboratorio de fabricación digital de Sevilla. Fab Móvil lleva a cabo un prototipo de laboratorio móvil para hacer tangibles y presentes los procesos, resultados y las posibilidades de estas tecnologías de fabricación. Fab Movil 00 consiste en el reciclado de una

bicicleta, su puesta a punto y reconversión en un dispositivo de impresión 3D móvil. El laboratorio móvil está formado por la Bici, una impresora 3D, un escáner 3D, un PC portátil y un proyector. El proceso tiene lugar a través de un evento lúdico-festivo que se va repitiendo en distintos puntos de la ciudad para conseguir que la auto-producción de objetos sea una realidad más cercana a las vecinas/os. El espacio de producción se convierte en ubicuo y permite que cualquiera pueda participar y aprender las posibilidades y la accesibilidad de esta forma de fabricación, provocando además una reflexión sobre los medios de producción. Como cuentan las/los promotoras/es, el conocimiento circula en dos sentidos. Por un lado, se trata de dar a conocer y difundir entre la comunidad los procedimientos de ese tipo de fabricación y, por otro, las promotoras/os del proyecto descubren, en la interacción con las vecinas/os, posibles líneas de desarrollo de esta fabricación digital a partir de las necesidades que van surgiendo. Fab Movil 00 es un proyecto interesante en la medida que tiene como objetivo socializar estas tecnologías con una mirada crítica y replantear, a través del diseño y fabricación, cuáles son las carencias de los modelos actuales para imaginar modelos más eficaces y solidarios desde un punto de vista económico, social y medioambiental a partir de las nuevas tecnologías.



Figura 1\_ Imagen extraída del proyecto Fab Móvil. CC by Milacamonilla <https://www.flickr.com/photos/camilarene/albums/72157636097753874>

Un proyecto de similares características es [#caseando](#), proyecto itinerante desarrollado por el Vivero de Iniciativas Ciudadanas y producido por La Casa Encendida, que ya ha pasado por espacios como Intermediae (Matadero) y también por Etopia. Se trata de poner en valor la contribución ciudadana en la configuración tanto de nuestras ciudades, como de los ámbitos domésticos estos últimos años. [#caseando](#) propone la construcción colaborativa de una serie de dispositivos domésticos relacionados con ámbitos tan diversos como el consumo energético, la Wi-Fi, el software o la horticultura que permitan esa acción colectiva a través de unos talleres que están enfocados al *hazlo tú mismo/a* y a la cocreación. En el caso de Etopia, estos talleres fueron impartidos por distintos colectivos e iniciativas zaragozanas como Tresencaja, AndDigital-Fab, DLabs Hackerspace, Recreando Estudio o Cerai. [#caseando](#) es de este modo un proyecto que busca el empoderamiento ciudadano a través de las prácticas domésticas.

Por otro lado, una línea especialmente relevante para experimentar con los usos sociales de la fabricación digital es el diseño de muebles e instalaciones de código abierto. Como expuso David Cuartielles en una [reciente conferencia](#) celebrada en Etopia, el diseño de mobiliario puede considerarse como una de las primeras formas de hardware abierto remontándose a la publicación de una mesa con licencia abierta en 1969

(Papanek, 1973). Los proyectos de diseño abierto para la fabricación de mobiliario conjugan los principios del reciclaje; esto es, abordar y ofrecer alternativas al imaginario creado por la cultura del *usar y tirar*, a la hipergeneración de residuos provocada por la forma de consumo actual, al impacto medioambiental que generan las actuales conductas de consumo y elaborar, en cambio, pautas para la transformación y proyección de residuos en nuevos objetos, como mobiliario producido de forma accesible y sostenible a través del diseño abierto y colaborativo.

En esta dirección, por ejemplo, *Makea Tu Vida* es una asociación que mezcla diseño abierto con reutilización dentro de la cultural DIY y utiliza sus proyectos para la concienciación medioambiental sobre la problemática de los residuos y la concepción del hábitat en nuestra sociedad. A través de talleres, exposiciones y charlas llevan a cabo sus objetivos de fomentar las dinámicas colaborativas para la búsqueda de soluciones a través de la reutilización de residuos y la capacitación en el manejo de herramientas de diseño de código abierto. *El Recetario* es un iniciativa de Makea Tu Vida consistente en una plataforma que funciona como un repositorio abierto en la que la gente publica de forma ordenada "recetas", es decir, ideas y diseños basados en el reciclaje de elementos de mobiliario, decoración, textil y otros enseres propios del ámbito doméstico. En cada receta, se detallan los materiales y las instrucciones de montaje, con el grado de dificultad y en ocasiones con un video explicativo.

La plataforma permite también que a partir de una receta se elaboren modificaciones que darán lugar a nuevas versiones de la misma. El Recetario también pone en valor a la comunidad creativa que está detrás del proyecto, que dispone de apartado propio en el que se almacenan los perfiles de todas las usuarias/os registradas en los que aparece las recetas que cada una ha subido, invitando a las usuarias/os a que dialoguen y creen conjuntamente.

A una escala mayor que el diseño de muebles, existen proyectos de diseño abierto para la fabricación de instalaciones enteras como por ejemplo el [proyecto WikiHouse](#), o el proyecto Wikiplaza (de Lama, 2009). Este último implica una infraestructura que articula elementos arquitectónicos ligeros con sistemas tecnológicos (hardware, netware, software), diseñada para que el público la use de forma participativa y abierta, para compartir conocimientos y experiencias, para acceder a recursos locales y remotos, para conectarse con otras personas y localizaciones. El concepto está basado en una estructura modular, a fin de conseguir la flexibilidad necesaria para adaptarse, a partir del desarrollo independiente de sus distintos módulos (Web TV; Open MediaLab, Open Urban Screen y Open Performance) a diferentes contextos y presupuestos.

## ■ 2.2. ENTORNOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA IMPULSADOS POR PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS LIBRES

Open Source Ecology (OSE) (Dafermos & Vivero-Pol, 2015, pp.377-380) es un proyecto de hardware abierto que actualmente alberga la documentación precisa para la fabricación de un grupo de cincuenta máquinas

industriales necesarias para el establecimiento y desarrollo de una comunidad rural sostenible. Estas máquinas fabricadas por OSE están diseñadas conforme al principio de durabilidad, con un diseño fácilmente reparable y modificable por parte de los y las usuarias finales. La OSE considera que este conjunto de máquinas es suficiente para crear una civilización pequeña con comodidades modernas, a partir de recursos disponibles localmente. El desarrollo de las máquinas se elabora y distribuye a través de una red global de grupos de hackers de hardware (Lazalde *et al.*, 2015) y aficionados interesados en el proyecto, de modo que comparten información de diseño a través de Internet y elaboran prototipos que se prueban posteriormente en una granja de Missouri, Estados Unidos.

El proyecto sirve de esta forma al empoderamiento de los agricultores en su relación con las grandes compañías de fabricación de máquinas, facilitando la fabricación propia de esas máquinas necesarias a un bajo coste. Por ejemplo, la construcción del tractor OSE cuesta aproximadamente cinco mil USD, frente a un coste diez veces superior de los tractores privados.

No es difícil pensar una aplicación local de proyectos de este tipo, sobre todo si tenemos en cuenta que el Ayuntamiento de Zaragoza creó, entre 2012 y 2014, 1200 **huertos urbanos** en diferentes zonas de Zaragoza, con fines productivos y de empleo pero también de ocio y recuperación de saberes. Este proyecto, que está teniendo impacto sobre la economía local y en la producción, podría verse muy reforzado con la incorporación de estos saberes de hardware libre, debido a la autonomía que ofrecen en la adquisición y reparación de maquinaria, además de la eventual disminución de costes monetarios que algunas de estas máquinas les podrían suponer.

Las tecnologías de la información también se han aplicado en este campo, mejorando en ocasiones el rendimiento de los cultivos o el empoderamiento de las comunidades agrarias. El uso de hardware abierto en el ámbito de la horticultura supone la interacción entre elementos naturales y digitales, por ejemplo, a través de la conexión de distintos sensores a una placa de Arduino para obtener mediciones de distintos parámetros, como la humedad de la tierra o la cantidad de luz, que resultan útiles para automatizar el riego y permiten disminuir el gasto y el impacto ecológico de esta actividad. En esta línea, es muy interesante el proyecto de hardware libre **Botanicalls**, cuyo objetivo es abrir un canal de comunicación entre plantas y humanos. Por ejemplo, el dispositivo insertado en la planta consigue enviar mensajes en Twitter cuando necesita agua.

**Hacedera Abierta** es un proyecto ligado a la Fundación Cerezales, Antonino y Cinia, en León, que se define así mismo como una comunidad de investigación sobre tecnologías abiertas, saberes y medio rural. Se trata de un grupo de trabajo cuyo objetivo es poner en común el conocimiento para encontrar formas de relacionar las tecnologías (entendidas en el sentido más amplio) con las políticas comunales y el medio rural. Utilizan **loomio** como herramienta digital de trabajo y comunicación, y mantienen diferentes líneas de investigación que van desde el estudio de las mejoras del aprovechamiento del agua en el medio rural, sobre todo para el riego, a través del uso de una placa de Arduino para control del flujo del agua, hasta la búsqueda de aplicaciones para la fabricación digital a las explotaciones agrícolas y ganaderas.

Otro proyecto interesante aunque distinto es *Sauti ya wakulima*. Llevado a cabo principalmente por el investigador Eugenio Tisselli, *este proyecto* tenía como objetivo digitalizar y preservar el conocimiento de los agricultores del distrito de Bagamoyo en Tanzania. Eugenio elaboró una aplicación para Android, *ojoloz*, con el objetivo inicial de distribuir teléfonos móviles entre los agricultores para crear una documentación audiovisual sobre los efectos del cambio climático en sus granjas. Tras explicar el proyecto, se esperaba que los agricultores tomaran fotos de los problemas causados por la sequía, las altas temperaturas, y otras consecuencias indirectas, tales como plagas o enfermedades de las plantas. Sin embargo, los propios agricultores comenzaron a adaptar el proyecto a sus propios intereses, de manera que, además de hacer fotos y grabar explicaciones sobre problemas medioambientales, usaron los teléfonos para entrevistarse unos a otros, con el fin de intercambiar conocimientos y consejos, de forma que hubo casos concretos en los que, gracias a las fotografías y sus grabaciones, los agricultores aprendieron cómo mejorar sus técnicas de cultivo, o dónde comercializar mejor sus productos. De esta forma, mediante teléfonos móviles, los agricultores crearon una base de datos audiovisual de sus actividades diarias que sirve para transmitir los conocimientos ya adquiridos.

## ■ 2.3. ENERGÍA

El auto-consumo es el futuro del suministro energético, tendría que haber sido el presente y es la piedra de toque fundamental para el cambio del modelo energético. Apostar por el auto-consumo es defender un modelo energético limpio, basado en la eficiencia, el ahorro y la soberanía de los ciudadanos y las comunidades. El modelo de energía distribuida supone una potente alternativa a los modelos centralizados basados en la propiedad privada, a partir de sus características principales: (a) la utilización de fuentes de energía renovables, (b) el empoderamiento de consumidores, a través de la democratización de los medios de producción y distribución de energía y (c) la gestión comunitaria de las infraestructuras pertinentes. (Dafemos *et al.*, 2015).

Los casos de estudio que se presentan a continuación forman parte de este interesante ámbito de experimentación en relación a los agentes ciudadanos que están promoviendo el auto-consumo energético. El primero es el proyecto de *una turbina eólica* con diseño open source para ser imprimida en 3D (Dafemos *et al.*, 2015), llevada a cabo por un grupo de emprendedores polacos que han creado una empresa llamada AirEnergy3D, con la que pretenden contribuir a cambiar el modelo energético. Son capaces de crear turbinas eólicas domésticas, de pequeño tamaño, a través de impresoras 3D y que pueden generar hasta 300 vatios, lo suficiente para cargar un dispositivo o reducir el gasto energético de la casa.

Pero no solamente la producción de energía es interesante desde el punto de vista ciudadano. El control del consumo doméstico es cada vez más importante dada la situación económica y las continuas subidas de la factura de la luz. De esta forma, otro campo de experimentación tecnológica dentro del ámbito del DIY en relación al consumo de energía doméstica, y muy relacionado con el Internet de las cosas, es la cada vez

más extendida auto-producción de *dispositivos* que monitorizan y controlan el consumo de energía a través de Arduino. Esta placa de Arduino va conectada a sensores tipo pinza que se colocan en los cables de alimentación de los electrodomésticos, aparatos de luz, y otros dispositivos, de forma que la señal que envían puede ser monitorizada a través de un software que la recibe por Internet.

*Energrid* es un modelo que se está ensayando en Valldura Labs, un proyecto de investigación para generar hábitats autosuficientes promovido por el Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya y que pretende implantarse en entornos urbanos. Se trata de una red de nodos de producción y consumo de energía, algo así como una especie de Internet de la energía. En este sistema los diversos edificios producen energía y la consumen, la almacenan o la comparten a partir de principios de eficiencia. Opera a través de un mecanismo de auto-regulación del sistema, con información de consumo y de la demanda de cada nodo eléctrico (interruptor o punto de consumo), así como de un micro ordenador (desarrollado en el proyecto) que obtiene información de los consumos individualizados y puede decidir evitar los picos de demanda, gestionando de forma activa los consumos. Este modelo pretende ser implantado en los próximos años en entornos urbanos. En *Valldaura* la energía proviene de una planta de biomasa que consume los recursos del entorno, y también de placas fotovoltaicas y sistemas mini eólicos.

Otro proyecto del Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña, *Fab Lab House*, se ha presentado como la primera vivienda inteligente de fabricación digital que genera más energía de la que consume. Construida con solamente 26 m<sup>3</sup> de piezas de madera de pino blanco, cortadas digitalmente con máquina láser, este diseño orgánico ha permitido crear una estructura flexible, adaptable a la climatología de diferentes países y respetuosa con el medio ambiente. El prototipo dispone de un espacio de 70 m<sup>2</sup> útiles que conforman un *loft* habitable para cuatro personas. La climatización del interior está reforzada con aislamientos naturales y depende tanto de un sistema de calefacción con suelo radiante como de un sistema de ventilación cruzada. La captación de energía se consigue gracias a la cubierta compuesta de placas fotovoltaicas flexibles y moldeables a múltiples formas para conseguir el máximo aprovechamiento de la energía solar. Con este sistema, la casa tiene una capacidad de generación de energía de 15 kilovatios, previendo un balance siempre positivo al final del año, ya que verterá a la red la energía excedente, pudiendo recibir energía cuando las condiciones climatológicas no permitan producirla.

## ■ 2.4. BIOTECNOLOGÍAS

Un ámbito de investigación y desarrollo muy interesante es el que tiene que ver con hacer interaccionar los nuevos avances tecnológicos y digitales con los cuerpos de los seres vivos. Para examinar este ámbito se abordará brevemente la dimensión de movimiento social de lo que se conoce como *DIYBio*, que tiene que ver con la extensión, más allá de sus límites convencionales, del conocimiento científico de la biología y su aplicación experimental a partir de las nuevas tecnologías en este campo. Posteriormente se aportará un ejemplo práctico de los avances en este ámbito de auto-producción de información biológica y experimentación.

## A\_ Do-it-yourself biology y Biohacking

El biohacking es un movimiento que proviene, efectivamente, de la absorción social cada vez mayor de los conocimientos y las metodologías experimentales relacionadas con las ciencias de la vida. Si la ética hacker defiende el libre acceso y la libertad de información y de uso en el ámbito de conocimiento del software para la mejora de la calidad de vida, el biohacking defiende estos mismos principios en lo que se refiere a la ingeniería biológica. El auge de proyectos de investigación abiertos, que surgen de lugares no habituales, se debe a que los saberes expertos y las capacidades tecnológicas relacionados con las ciencias de la vida desbordan cada vez más los límites de la academia o las grandes corporaciones. Gracias a la tecnología de impresión 3D, laboratorios que antes costaban varios cientos de miles de euros, ahora se pueden crear por varios miles (Golinelli et al., 2015). El [movimiento DIY Biology](#) viene liderado principalmente por personas con amplia formación profesional en investigación en alianza con comunidades interesadas en este campo aun sin la experiencia técnica.

Es interesante resaltar las posibilidades artísticas dentro del ámbito del Biohacking. En este sentido, podemos mencionar el Arte Cyborg, una de cuyas principales referencias es [Neil Harbisson](#), a caballo entre el arte, el activismo y la investigación, del que también participa la Fundación Cyborg, uno de cuyos fundadores, el propio Neil Harbisson, ha sido [la primera persona considerada como cyborg](#) por un estado, al implantarse una antena en la cabeza que le permite percibir colores invisibles como infrarrojos y ultravioletas así como recibir imágenes, videos, música o llamadas telefónicas directamente a su cabeza desde aparatos externos como móviles o satélites. Otra fundadora es Moon Ribas, una catalana que ha desarrollado y se ha implantado un sensor sísmico online en el brazo que le permite percibir terremotos a tiempo real de cualquier lugar del planeta mediante vibraciones. Hay también otros colectivos de interés en este campo que, sin entrar en la implantología y acercándose más a lo protésico y los wearables, trabajan formas performativas del biohacking con un discurso vinculado al postporno y las teorías queer y transfeministas, como la [Quimera Rosa](#), o incluso cabría mencionar aquí otras intervenciones artísticas como la mecatrónica y la creación de exoesqueletos robóticos de [Marcelí Antúnez](#).

## B\_ Biofeedback

El biofeedback consiste en una serie de técnicas que permiten ganar control sobre nuestros procesos corporales para aumentar la relajación, para disminuir el dolor, y para desarrollar modelos más sanos, más eficaces de hacer frente a los problemas de nuestra vida. Están basadas en el aprendizaje del control de diferentes funciones o conductas biológicas mediante el uso de la información o el feedback procedente de ellas. De este modo, tales técnicas capacitan para mantener el control sobre variables que inciden en nuestro estado de salud y bienestar y que a priori se conciben como incontrolables. Hasta el momento, el uso más común del biofeedback se ha producido en el deporte, por ejemplo para reducir la ansiedad precompetitiva, medida a través de la tasa cardíaca (Godoy, 1994) o en el apoyo terapéutico en tratamientos de incontinencias, optimización del rendimiento, [mejora del control motor](#), etc. En Waag's Theatrum Anatomicum, de Amsterdam, se celebra

cada año un encuentro denominado *Hack the brain*, que funciona como un hackathon de tres días en el que los participantes pueden trabajar con diferentes técnicas de tipo electroencefalograma para medir, visualizar e interpretar su propia actividad cerebral.

## ■ 2.5. TECNOLOGÍAS APLICADAS A LOS CUERPOS

La relación entre la fabricación digital y aplicaciones de bioingeniería tiene especial potencial cuando incide en aplicaciones que se apoyan sobre las capacidades de nuestros propios cuerpos, desde proyectos de desarrollo de prótesis artificiales, a experimentos de investigación que ponen en cuestión los límites tradicionales de la corporalidad y la subjetividad individual a través de las nuevas tecnologías.

Un ejemplo del potencial de la fabricación de prótesis digitales es el proyecto *Exando una mano*, liderado por un colectivo de Sevilla que se dedica a investigar, experimentar, difundir y promover la auto-fabricación y el desarrollo de prótesis personales. El proyecto nace a partir de un encuentro muy especial entre los padres de Paula, una niña diagnosticada con agenesia desde su gestación, que recurren a una comunidad dedicada a la impresión 3D para buscar soluciones al caso concreto de su hija, dado que las soluciones que les ofrecía la Seguridad Social eran demasiado costosas y lentas. Tal y como cuentan esos padres en una carta, ExandoUnaMano nace de la suma de mucho cariño, profesionalidad y pasión por cambiar y mejorar el futuro de Paula y, a partir de este caso, la intención de replicarse a otros similares. El colectivo está dividido en dos grupos de trabajo. Un grupo de prototipo que estudia la fabricación de los distintos modelos de mano a través de sus materiales, su evolución y de las máquinas necesarias, y otro grupo de desarrollo, centrado en la mejora de esos prototipos ya impresos, con la incorporación de sensores y servomotores que permitan a Paula una capacidad de movimiento a través de distintos impulsos nerviosos. Para este colectivo, el hardware libre, el aprendizaje colaborativo, la elaboración conjunta y la unión entre grupos permiten saltarse presupuestos y patentes para luchar desde la base con máquinas de fabricación doméstica que hacen posible la auto-fabricación en código abierto de una prótesis de miembro superior. En su web incorporan la información sobre la autogestión económica/donaciones y un *Diario de Trabajo*.

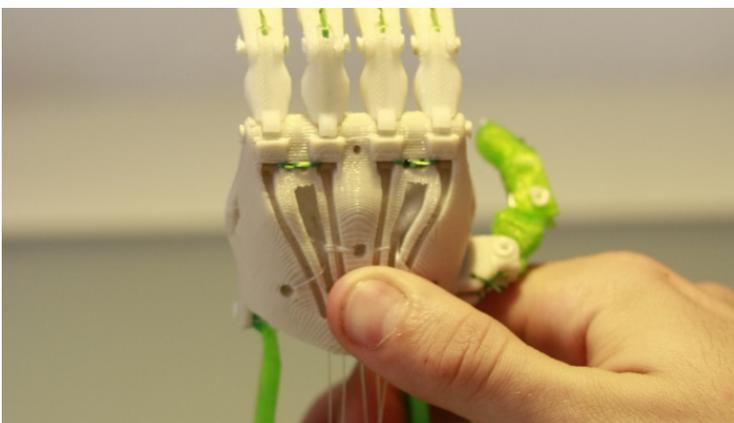


Figura 2\_ Imagen extraída de la web del proyecto Exando una mano Copyleft Exandounamano <http://exandounamano.com>

Este proyecto además forma parte de una red global de comunidades, [Enabling the future](#), que de manera voluntaria fabrican prótesis de manos a través de la impresión 3D. Esa red se encarga de poner en contacto a la gente que necesita una prótesis con las personas que están dispuestas y tienen la posibilidad de fabricarlas.

Otro proyecto similar es [Open Hand Project](#) cuyo objetivo también es hacer accesibles a más gente las prótesis de manos, con una notable disminución de su coste a partir de la utilización de las tecnologías 3D. En su página web cualquiera puede colgar la documentación necesaria para fabricar una prótesis de manos y estos diseños pueden ser modificados y colgados de nuevo con las mejoras añadidas.

Otra línea de innovación especialmente relevante es el diseño de aplicaciones corporales que no cumplen una función concreta, sino que tienen el objetivo de explorar nuestra corporalidad desde una perspectiva experimental. Un ejemplo en este sentido es el proyecto [Machine to be another](#). Se trata de una investigación artística de código abierto desarrollada sobre la base de experimentos de bajo presupuesto y la extensión virtual de los cuerpos para indagar en ámbitos relacionados con la identidad de uno mismo y la empatía. En concreto, se ha desarrollado una máquina interactiva con el objeto de que quien la usa tenga la posibilidad de verse a sí mismo con el cuerpo de otra persona y escuchar los pensamientos de esa otra persona en su propia mente. Por tanto, además del usuario de la máquina, se necesita a un intérprete, alguien interesado en compartir una historia sobre sí mismo o su existencia. Esta función puede ser asumida por un actor para interpretar una situación real o por cualquier persona que esté interesada en compartir algún episodio acerca de su vida. En cualquier caso, las historias que este intérprete cuentan son experimentadas simultáneamente por el usuario de la máquina como propias.

Otro campo de experimentación para explotar las posibilidades entre fabricación digital y percepción corporal es la sustitución sensorial. En diferentes experimentos se ha demostrado la gran plasticidad de la percepción humana y cómo es relativamente sencillo exportar una modalidad sensorial a través de otro sentido diferente. Típicamente, los experimentos en este sentido consisten en construir dispositivos que son capaces de convertir señales que normalmente captaría un sentido, y transformarlas en señales que puedan ser capturadas por otro. Por ejemplo, transformando señales de percepción visual o espacial en vibraciones perceptibles a partir del tacto (Bach-y-Rita *et al.*, 2003) o a través de sonido (Auvray *et al.*, 2007). Otros experimentos tratan de ir más allá de la mera sustitución y exploran cómo aumentar modalidades sensoriales, generando experiencias hápticas extendidas (Cassinelli *et al.*, 2006) o añadiendo nuevos sentidos como la percepción de campos magnéticos a través del tacto (Nagel *et al.*, 2005). En esta clave es importante destacar los esfuerzos para diseñar herramientas con diseños abiertos y asequibles para su fabricación casera, como es el ejemplo del [enactive torch](#), un dispositivo bastante simple para permitir un estudio de fenómenos de sustitución sensorial reduciendo las asunciones que se imponen sobre el funcionamiento de la percepción (Froese *et al.*, 2012). Por último y en un plano local, resulta muy destacable el sistema de visión por vibración desarrollado por la asociación [Makeroni](#).

## ■ 2.6. ORGANIZACIÓN Y LÍNEAS DE TRABAJO EN OTROS FAB LABS

En este último apartado se examina de manera sucinta formas de gestión y líneas de desarrollo de algunos fab labs cercanos que puede servir de inspiración para la configuración del laboratorio de fabricación de Etopia. Como se indicó en la introducción, no hay un formato estándar para los fab labs más allá de los principios que se establecen en la Fab Charter, lo que abre notables posibilidades a la experimentación institucional.

### A\_ Fab lab de Medialab Prado

Es uno de los *partner* colaboradores del proyecto europeo [Studiolab](#). Este laboratorio de fabricación tiene su sede en la antigua Serrería Belga, uno de los pocos ejemplos de arquitectura industrial que alberga Madrid y que cuenta actualmente con toda la maquinaria de fabricación digital que se le supone a un fab lab. La actividad de este laboratorio estaría centrada en tres ejes: actividades de taller para el desarrollo de proyectos de Medialab-Prado que permiten a los diseñadores construir sus prototipos, actividades de formación y de divulgación de técnicas de fabricación digital y, por último, trabajo de reflexión teórica de carácter crítico sobre la fabricación digital y su incidencia en los modelos de producción, distribución y consumo. El acceso a este espacio se lleva a cabo por la publicación periódica de convocatorias abiertas de proyectos para desarrollar en el fab lab y se ofrecen todas las semanas jornadas de puertas abiertas para visitar las instalaciones.

En cuanto a las líneas de investigación actuales en el fab lab de Medialab Prado, conviene resaltar [Autofabricantes: diseño Abierto y auto-fabricación colectiva de prótesis personales](#), que trata de buscar nuevos avances teóricos y técnicos que puedan ser aplicados en procesos de auto-fabricación colectiva de prótesis. La orientación del proyecto es afín a la señalada antes respecto a ExandoUnaMano, proyecto en el que se inspira en cuanto al tejido de redes entre comunidades de apoyo/fabricación y las familias. En segundo lugar, destaca [Escala digital](#), un proyecto que surge del campo de la fabricación digital pero que no se centra en la producción material, sino en investigar y reflexionar sobre las distintas experiencias de fabricación digital, en tanto que sirven para la transformación social, y a mejorar la accesibilidad de estos procesos a través de su divulgación y documentación.

### B\_ Future Everything

[Future Everything](#) es una organización de innovación artística y digital situada en Manchester y fundada a partir de un evento anual de arte, música y cultura digital. En todo caso, el fab lab lleva a cabo durante todo el año laboratorios de innovación digital en temas como datos abiertos, colaboración a distancia, y observación masiva del medio ambiente. Celebra también un concurso de arte internacional e innovación desde 2010. En el festival anual que mantiene, los artistas presentan trabajos, creaciones musicales, conferencias y participan en un evento concebido como un living lab, en el que se suceden los experimentos participativos de arte, sociedad y tecnología. Uno de los proyectos interesantes en el que Future Everything participa (en colaboración con otras entidades como el [Institut Català de Ciències del Clima](#), [Barcelona Supercomputing Center](#) y [Euporias](#)) es el proyecto [Ukko](#),

que tiene como objetivo generar pronósticos climáticos con una previsión de tiempo de unos cuantos meses, debido a que éste es el periodo de tiempo en que se organizan las necesidades de gestión de parques eólicos y otros productores de energía. A partir de los datos recogidos y de modelos climáticos más sofisticados, se está en condiciones de proporcionar nuevas formas para predecir, por ejemplo, las condiciones del viento en los próximos meses. Conforme a este método, han elaborado un [mapa interactivo](#) que permite visualizar las previsiones en los cambios eólicos en los próximos meses en cualquier región.

Estos proyectos de investigación se combinan con actividades de formación como por ejemplo [Future Makers](#), un programa de actividades y talleres para acercar a niños y niñas al uso de las tecnologías para el diseño y la creatividad. Para mejorar la inspiración, estas actividades se realizan en distintas galerías y museos, desde sesiones de Minecraft en la fortaleza romana Arbeia, a un hackathon de programación en Stephenson Railway Museum.

## C\_ Hirikilabs

[Hirikilabs](#) es el proyecto de laboratorio de fabricación de Tabakalera San Sebastián, que surge de la candidatura de Donostia capital cultural 2016. Al tratarse de un proyecto novedoso, que está asociado a la puesta en marcha de [Tabakalera](#), mantiene ciertas similitudes con el laboratorio de Etopia. En la organización de Hirikilabs hay tres líneas principales. En primer lugar, existen distintos grupos de trabajo, que a su vez impulsan diferentes líneas de desarrollo. En segundo lugar, existe un espacio de encuentro, [Hirikilabs Plaza](#), en el que los participantes ponen en común y comparten los distintos saberes para investigar, compartir y utilizar la maquinaria o recursos del fab lab en formato de taller abierto. Y, en tercer lugar, existe una línea de formación, [las Hirikikas](#), en la que se realizan actividades de formación a través de personas invitadas que ponen en común sus conocimientos para favorecer un proceso de aprendizaje colectivo posterior. Es interesante recalcar que este proyecto cuenta con una web muy completa en la que cualquiera puede conocer los distintos grupos de trabajo activos que existen, así como los avances que estos grupos van consiguiendo, las actividades de formación que hay previstas, y las convocatorias de espacios de encuentro en el Hirikilabs Plaza.

Una idea interesante que aporta este proyecto es el de [artesanos digitales](#). En el ámbito de las prácticas del *do-it-yourself*, combinan las técnicas de la artesanía tradicional con la fabricación digital. Este proyecto pretende acercar las posibilidades de las nuevas tecnologías a la ciudadana/o, para lo que es útil añadir la noción de artesano/a a la de maker y acercarse a todas aquellas personas que realizan su trabajo con las manos o con herramientas manuales para mostrar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

Por último, una de las iniciativas interesantes que han salido de Hirikilabs es [Sea Search Project](#), un proyecto de reciclaje de plásticos que se encuentran en el mar. Se recogen los plásticos que se encuentran como desechos marinos, se clasifican en función de sus características para el moldeado posterior y se realizan con ellos distintos objetos de diseño abierto como, por ejemplo, una silla.

## D\_ Fab lab de Sevilla

El fab lab de Sevilla funciona desde 2009 y forma parte de la Escuela Técnica de Arquitectura de Sevilla y también de la red internacional FabLab Network desde 2011. Su inscripción universitaria le permite contar con personal contratado o becarios para la gestión y el funcionamiento cotidiano. La comunidad de este fab lab está formada tanto por miembros estables de la comunidad universitaria como por otros profesores o estudiantes que hacen ahí las prácticas, así como por personas que ajenas a la institución pero afines al proyecto. Este fab lab se ha dotado de unas detalladas *normas de uso del laboratorio*, que abordan cuestiones relacionadas con el uso del laboratorio, la membresía, los horarios, la gestión de reserva de las máquinas, las tarifas de cobro por el uso de las máquinas y por el consumo de materiales. Esta regulación ha sido clave para crear la comunidad que da vida al fab lab porque, al establecerse de forma clara los protocolos de funcionamiento, se ha eliminado gran parte del trabajo burocrático y gerencial y se ha conseguido una gestión más abierta y colaborativa. Por ejemplo, para hacer uso del fab lab es requisito haber realizado un curso de una o dos semanas en el que se explica cómo funcionan las máquinas o cómo se gestionan los archivos, entre otras cuestiones. Esto aparte, hay máquinas que se pueden usar directamente como las impresoras 3D o que son de reparación fácil, mientras que otras, más especializadas, sensibles o demandadas, requieren autorización previa para su uso.

En cuanto a los costes de acceso, resulta interesante constatar que, aunque el uso de la maquinaria es en general gratuito para los proyectos docentes y los trabajos de relevancia para los objetivos del laboratorio (nuevos conocimientos que se aportarán al laboratorio, difusión o proyección de los trabajos, creación de redes...), también existen unas tarifas para los diferentes tipos de usuarios, diferenciando entre actividades propias de la Universidad de Sevilla y personas o empresas externas. También hay una penalización en el caso de que se realice una reserva y no se usen las horas reservadas.

En la puesta en marcha de este fab lab se llevó a cabo una actividad intensa de formación, orientada a mejorar las capacidades de acceso a las herramientas. En concreto, se realizaron más de 20 cursos de nivel alto gratuitos durante los primeros años, que, aunque formalmente estaban dirigidos a profesores, utilizando el plan propio de docencia de la Universidad de Sevilla, se pudieron hacer abiertos a cualquiera que quisiera asistir. Esos cursos derivaban posteriormente en espacios de diálogo e innovación. Además de estos espacios de formación y cooperación, en el fab lab se realizan proyectos propios que permiten demostrar las posibilidades del mismo. Para mantener y fortalecer la comunidad también se trata de compensar las líneas de trabajo más avanzadas o especializadas con espacios de formación abiertos dirigidos a un público más amateur (E2).

## ■ 3. PROPUESTAS DE LÍNEAS DE TRABAJO

A partir del diagnóstico y de los casos de estudio analizados, se presentan a continuación una serie de propuestas que pueden servir para fortalecer y ampliar las líneas de investigación y de producción que se llevan a cabo en los distintos laboratorios de Etopia, con el objetivo adicional de que el fortalecimiento de estas líneas redunde de forma importante en la consolidación y mayor inclusión de comunidades productivas relacionadas con el centro.

### ■ 3.1. FAB LAB DE ETOPIA

En esta sección se realizan algunas consideraciones y propuestas acerca del funcionamiento y condiciones de uso del mismo. Tal y como se expuso en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.2), convendría pensar un sistema de membresía como usuaria/o del centro, que permita, por un lado, registrar la capacitación de las/os usuarias/os para utilizar equipamientos concretos, incluyendo consideraciones de seguridad y, por otro, registrar grupos de trabajo y proyectos reconocidos por Etopia. De manera progresiva, esto permitiría también disponer de un perfil de usuario/a, dentro de una base de datos, sobre el que registrar sus actividades, cursos, retornos a la comunidad..., de manera que puedan reconocerse sus activos para el acceso a equipamientos, convocatorias, etc.

Se recomendaba también especificar qué espacios y equipamientos serían de acceso libre y cuáles quedaban condicionados a la membresía, así como sus condiciones concretas de acceso. Dada la diversidad y la especificidad de las máquinas y las condiciones de seguridad que su uso requiere, en los casos en los que fuera necesario, las/os usuarias/os deberían realizar unos talleres de formación establecidos para esos equipos para poder recibir el permiso de acceso y uso de los mismos. Una vez recibida la capacitación, las/os usuarias/os pueden tener acceso a los equipos a través de un sistema de reservas por tarifas o reconocimiento de contribuciones.

Por eso, se propuso una clasificación de los equipos en función de su accesibilidad, que se puede consultar en cuanto a sus detalles en el citado documento, señalando aquí solo los tipos básicos:

- Equipos de libre acceso
- Equipos accesibles con permisos o requerimientos de capacitación.

Aparte de esta condición, cabe distinguir a los espacios y equipos en virtud del sistema de acceso, sea éste completamente libre o mediante el sistema de reserva expuesto, y por su precio, sea gratuito o regulado mediante precio público, susceptible de modulación según el interés para el centro de su uso preferente por determinados perfiles de usuarios y comunidades.

Una última distinción se refiere a la movilidad posible de los equipos móviles, dentro y fuera de Etopia. Respecto a éstos sería interesante elaborar un listado de máquinas que, bien porque “sufrirán” menos al ser llevadas y traídas, bien por su facilidad de uso, o bien porque hay suficientes en el centro Etopia como para que la actividad del laboratorio no se resienta, puedan pertenecer al grupo de “equipamientos móviles” y ser ofertados como tal a otros agentes e instituciones locales.

## A\_ Uso de los diseños y las obras producidas. Devoluciones a la comunidad

Como se ha indicado en el diagnóstico, el libre intercambio de conocimiento favorece la innovación y a ello coadyuva la actual flexibilización de los regímenes de propiedad intelectual, a través de la generación de mecanismos jurídicos, como las licencias libres, que permiten asegurar que cualquiera pueda utilizar, modificar y redistribuir tanto las tecnologías como los productos que se realizan con ellas. Para que el conjunto de las comunidades puedan beneficiarse de la producción realizada con estos medios, se recomienda promover el uso de esas licencias libres, como [cc by-sa](#) y se favorezca la documentación en abierto de los diseños.

## B\_ Vínculos con otros fab labs

En el ecosistema actual, tiene menos sentido actuar como un centro con una producción aislada, en la medida en que la mayor parte de los avances proceden de la compartición y colaboración respecto a los avances de los distintos agentes que componen una red. Por lo tanto, sería aconsejable entrar a formar parte de red global Fab Lab Network, compuesta por unos 500 fab labs, nueve de ellos en el Estado Español. Algunos de ellos, como se indicó, están ligados a universidades, con el caso del Fab Lab de Sevilla o el de Valencia, mientras que otros forman parte de centros análogos a Etopia, como el Fab Lab de Asturias respecto al Centro de Arte y Creación Industrial LABoral. En cualquier caso, el proceso de incorporación es bastante sencillo, ya que basta con asumir unos principios compartidos de organización y funcionamiento resumidos en la Fab Charter y contar con equipos similares a los existentes en otros fab labs, además de la disposición de trabajar en red.

Por supuesto, existen otras redes de innovación más allá de la citada red de fab labs, respecto a las que sería interesante estudiar la adscripción. Al menos, cabría valorar la red [Studio Labs](#), en la que se integran 13 centros europeos, entre ellos MediaLab Prado de Madrid, que compaginan el arte, la investigación, la ciencia y diseño experimental.

## C\_ Vínculos con otros espacios de la ciudad

Es interesante también establecer formas de interacción con otros espacios de iniciativas ciudadanas a los que se pueda aportar tecnología y formación y de los que se pueda recibir interacción e innovación social. Etopia puede formar una red con espacios como la Harinera Zgz, el CSC Luis Buñuel o la Colaboradora, en la que se pueden dar interacciones muy útiles para el laboratorio de fabricación a la hora de plantear líneas

de investigación y producción que tengan como desencadenante y motivación una necesidad social. Esto ayudaría a generar un tejido social que atravesase al centro y a cambio Etopia podría aportar formación y tecnología que sirvan para enriquecer los otros espacios. En este punto, conviene repasar lo aportado en el documento-idea 1 (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.9) sobre relaciones de las comunidades de Etopia con otros centros y proyectos. Asimismo conviene explorar el interés de intensificar las relaciones entre estos laboratorios de fabricación y centros escolares de distintos niveles académicos, como detallamos en el documento-idea 2 (Vila-Viñas, 2016, sección 4.4).

## D\_ Cuidados

Los fab labs se caracterizan por ser espacios en los que se experimenta, no solamente con los procedimientos técnicos o científicos para encontrar un determinado resultado, sino también con la manera de producir y con la relación entre quienes experimentan. El objetivo es, por lo tanto, que se conviertan en espacios en los que se huye de la verticalidad, en los que no hay una jerarquía dada en torno al conocimiento, en los que se favorece el aprendizaje de cualquiera a partir de una disposición abierta del conocimiento colectivo. Pero también en espacios de convivencia capaces de servir a la cristalización de una comunidad y eso tiene lugar a partir de la valorización del afecto que conlleva esta disposición generosa y abierta de compartir lo que se sabe. Por contraste a lo que suele suceder en los espacios regidos exclusivamente por las dinámicas de mercado, en los que esta razón prima sobre cualquier otra en su organización, en un fab lab la innovación procede tanto de la compartición técnica como de la mejora de las relaciones afectivo-productivas que se establecen en esas formas generosas de aprender y producir. Los cuidados están por tanto muy presentes en las comunidades de un fab lab, al menos en aquellos que se disponen tal y como se expone en la Fab Charter (Sánchez-Laulhé y Olmo, 2011). La importancia y potencia de los equipamientos de los laboratorios queda en segundo plano cuando se comprende la dimensión social de esta producción. Tal y como comenta C. Vega (2009) "las relaciones están en el centro de esos procesos productivos, dejando el objeto producido de ser objeto y pasando a ser vida social misma".

## ■ 3.2. FOMENTO DE NUEVAS LÍNEAS DE TRABAJO

En este apartado, se propone una serie de campos de experimentación y de desarrollo que podrían incorporarse a la actividad a fomentar por parte de las comunidades, en particular en relación con el laboratorio de fabricación de Etopia. La puesta en marcha de estas líneas, que están funcionando en otros contextos análogos, podría llevarse a cabo a través de convocatorias que fueran acompañadas de seminarios iniciales, eventos o jornadas. La idea es, además, que el esfuerzo de impulsar estas líneas de producción sirva también para establecer comunidades productivas en torno a ellas que tengan posteriormente la capacidad de gestionarlas de manera más autónoma. Se abre así la posibilidad de que, en esas líneas, surjan variaciones o proyectos derivados que amplíen tanto la diversidad de los mismos, como la usabilidad de los equipamientos.

## A\_ New Media Art

El arte de los nuevos medios o New Media Art, es el arte que creado a partir de las nuevas tecnologías o que, al menos, las incorpora de alguna manera. Se denominan así aquellas manifestaciones artísticas que utilizan el soporte audiovisual electrónico o digital en el proceso de producción o exhibición: videoarte, arte de transmisión, arte electrónico y robótico, instalaciones multimedia, arte interactivo, net.art, fotomontaje digital, realidad virtual, mediaperformances, cine expandido, experimental, inteligencia artificial y telepresencia, etc. El concepto de New Media Art es pretendidamente amplio y engloba otros de uso común, como *arte digital*, *arte electrónico*, *arte multimedia* y *arte interactivo*. Es evidente que la confluencia del arte con las nuevas tecnologías está siendo muy fértil, no solamente por las nuevas posibilidades de creación, sino también por el potencial excepcional de alcanzar un amplio tejido social y las posibilidades de difuminar la brecha entre espectador y productor de la obra artística (Bedía, 2016; Vila-Viñas, 2016, sección 4.2). En sintonía con lo que se ha destacado en el documento, dentro del New Media Art, las nuevas tecnologías están dando lugar a un nuevo paradigma de lo artístico que implica una democratización del proceso creativo, además de una explosión de las formas artísticas, en las que el valor de la obra no está tanto en un “aura” de lo auténtico, lo único, lo misterioso o lo irreplicable, sino que el arte se materializa como producción de realidad en obras que son interactivas y se actualizan en cada una de sus representaciones (Iglesias, 2016).

Dentro del arte de nuevos medios, hay líneas de trabajo que están vinculadas a procesos de fabricación digital, combinados con electrónica, software y programación en busca de experiencias inmersivas e interactivas, creación de instalaciones, que no renuncian al objeto físico. En este caso, la comunidad artística tiene una presencia muy importante en muchos fab labs, donde pueden acceder a equipamientos y beneficiarse del ambiente de trabajo multidisciplinar y de conocimientos compartidos, que les permite crear piezas de enorme complejidad técnica desde cero.

En Etopia, hay distintos proyectos que ya trabajan en ese sentido. Entre ellos cabe destacar por su interés el proceso de construcción de [P11](#), una escultura interactiva desarrollada mediante juegos de espejos, matrices de iluminación y diferentes tipos de sensores que analizan el entorno para generar, a través de la informática, una respuesta lumínica y sonora, creando de este modo una obra variable que interactúa con el público y el espacio. Este trabajo conjuga tecnologías analógicas, programación informática, diseño electrónico y procesos de fabricación digital, de manera que resulta un ejemplo bastante claro del tipo de producción artística aludido, y su viabilidad en el entorno de Etopia.

Se trataría de incorporar a más agentes y comunidades a estas líneas ya instaladas en el centro, a través de la formación, con la puesta en marcha a partir de la dotación de recursos, de seminarios y talleres abiertos que fueran regulares y que estuvieran encaminados, no solamente a mostrar las producciones y sus procesos experimentales a un público interesado, sino a agregar a estos individuos interesados en grupos de trabajo (Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.2), que pudieran elaborar proyectos de una duración bastante amplia como para consolidar comunidades en torno a este ámbito de creación. Para hacer efectiva esta línea, con-

vendría implicar a grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza, que trabajan en ámbitos como la robótica, las tecnologías corporizadas, la percepción sensorial aumentada, entre otras disciplinas.

## B\_ Wearables

Una vertiente en el ámbito de la interacción de la tecnología con los cuerpos vivos, es la que tiene que ver con un campo de experimentación más heterogéneo que fluctúa entre lo artístico, lo técnico, lo médico y lo ergonómico, en el que se juega a difuminar las fronteras entre las acciones del cuerpo y los procesos tecnológicos. Ello da lugar a dispositivos que permiten generar nuevos canales de expresión artística a través de la interacción con los mecanismos del cuerpo, innovar soluciones de tipo médico, por ejemplo respondiendo a alguna carencia sensorial o de movilidad, o incluso experimentar con formas de capacidad sensorial añadida en los cuerpos.

Dentro de este amplio campo están los *wearables*, esto es, una tecnología que se puede vestir. Los wearables son dispositivos tecnológicos que se llevan sobre, debajo o incluidos en la ropa o bien anclados de alguna forma en el cuerpo para realizar alguna función específica. Telas, luces, sensores, un procesador, una tarjeta de conexión pueden ser los elementos de estos dispositivos. Este tipo de tecnología se ha empezado a extender hace muy pocos años y lo está haciendo muy rápidamente, a la par que se delimitan multitud de funcionalidades *en distintos ámbitos*, como el deporte, la medicina, la moda o el arte. Desde prendas infantiles que indican y mandan una señal al smartphone cuando el bebé tiene fiebre, cascos de bomberos que monitorizan los niveles de oxígeno y la temperatura que soporta el bombero durante los trabajos de extinción o que incorporan un localizador GPS, hasta sudaderas con leds que iluminan las calles oscuras mientras corres y cuentan también la distancia recorrida, el ritmo cardíaco, las calorías quemadas y el rendimiento a lo largo de un conjunto de sesiones deportivas. Y aunque las grandes empresas tecnológicas y no tecnológicas están ofreciendo dispositivos wearables (Google y las Google Glass o la gorra Checklight de Rebook con sensor de golpes en la cabeza dirigida a los usuarios competidores en los deportes de impacto), también en el terreno del DIY están disparándose los proyectos que avanzan en esta línea. Cada vez más en los laboratorios sociales abiertos, se trabaja con hardware y software libre para diseñar este tipo de dispositivos wearables que extienden las capacidades del cuerpo humano y a los que se les puede encontrar infinidad de aplicaciones.

Por ejemplo, se hacen dispositivos tecnológicos cinéticos aplicados en el cuerpo y que se activan con el movimiento muscular, de forma que prolongan y amplían el lenguaje corporal y permiten *expresar emociones de forma innovadora*. También hay wearables que permiten *comunicarse de forma discreta* con otra u otras personas emitiendo una señal que sólo es recibida por esas personas. Otros emiten sonido que va variando de forma interactiva de acuerdo a los *movimientos del cuerpo*, lo que inspira un movimiento más creativo. Éstos encuentran aplicaciones en educación, en terapias y en artes escénicas. Asimismo, se practica con dispositivos que tienen funciones *ergonómicas y preventivas* respecto a las lesiones posturales en trabajadoras/es que permanecen durante horas frente a un ordenador y se conectan a aquellas partes del cuerpo que más sufren por las posturas adoptadas mientras trabajan, de manera que los sensores envían la información del

cuerpo y un juego integrado en el escritorio del ordenador le avisa e incentiva a que realice determinados movimientos que previenen las lesiones.



Figura 3\_

Weareables. CC by Jean Baptiste Paris

Como se observa, estos dispositivos pueden tener funciones potencialmente ilimitadas, aunque es relevante incidir en aquellas con una mayor capacidad para establecer alianzas entre las/os diseñadoras/es y las personas a priori ajenas al mundo de la fabricación pero que, sin embargo, amplíen el campo de posibilidades que pueden ofrecer estos dispositivos. Para que estas nuevas formas de fabricación abiertas y más accesibles impliquen un empoderamiento ciudadano, tiene que darse esta conjunción entre las dos capas, técnicas y sociales, que con frecuencia aparecen escindidas. Esta relación podría incrementarse, por ejemplo, a través de sesiones de trabajo a partir de los proyectos que ya se están implementando en el centro, de manera que puedan incorporar nuevas perspectivas y agentes, plantear dudas acerca de otras funcionalidades de los trabajos desarrollados, etc.

En definitiva, impulsar esta línea de trabajo sobre wearables en Etopia puede permitir, además, preparar el terreno para que otros proyectos similares como los que hemos expuesto en los casos de estudio que tienen que ver con las tecnologías corporizadas, la percepción sensorial aumentada, o los dispositivos protésicos puedan ser posteriormente puestos en marcha.

## C\_ Food-Lab: producción e intercambio local de alimentos

El movimiento de los fab labs está relacionado con el interés de recuperar las capacidades de producción a nivel ciudadano. La tendencia de la fabricación digital es afectar a todos los ámbitos de la vida, al igual que los ordenadores nos convierten en productores de información o los smartphones habilitan a cualquier para hacer, editar y publicar sus propias fotos. En esta línea, también se pretende aprovechar estas oportunidades en el ámbito de la alimentación.

Se trata, en definitiva, de utilizar las nuevas tecnologías de la información y de la producción, así como los conocimientos obtenidos de los diversos movimientos de código abierto (Open Source, Open Hardware...),

para diseñar cadenas locales de producción de alimentos más ecológicos, que sean menos jerárquicas y tan productivas como la industria alimentaria actual. Es decir, contribuir a través de las nuevas tecnologías a desarrollar nuevos modelos socioeconómicos para las cadenas de producción de alimentos que ya están en marcha. Usando las nuevas tecnologías y las nuevas formas de conectividad, se pueden buscar soluciones que intensifiquen la producción y la distribución local de alimentos. Por ejemplo, el acceso abierto a la información sobre estas cadenas permitiría diluir la brecha entre productoras/es (que conocen) y consumidoras/es (que desconocen). Un repositorio con documentación accesible sobre el ciclo de vida de los alimentos y los conocimientos técnicos necesarios para el cultivo, junto con diseños abiertos para las herramientas necesarias, pequeños proyectos de automatización o incluso de invernaderos con información en tiempo real sobre la evolución de los cultivos... Todo ello introduciría nuevos públicos, hibridando los saberes propios de las disciplinas implicadas.

Este proyecto es interesante, también, en la medida en que se puede interaccionar y establecer sinergias con otras iniciativas de producción y consumo agroecológico, con mayor peso de las relaciones presenciales y el trabajo compartido, como el [\*Espacio de Grupos de Consumos y Productores Ecológicos de Aragón, Sabores próximos\*](#) o con proyectos de distribución y consumo como la [\*Muestra agroecológica de Zaragoza\*](#) o [\*La Huertaza\*](#), así como con los proyectos de formación y sensibilización que impulsa el [\*Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional en Aragón \(CERAI\)\*](#).

## D\_ Energía distribuida. Experimentación sobre consumo y producción energética abiertos

Otra línea interesante de acción procedería de la colaboración con agentes locales como [\*Som Energia Aragón\*](#) o grupos especializados de la [\*Universidad de Zaragoza\*](#), con el objetivo de promover proyectos de experimentación sobre energía abierta y distribuida. Esa colaboración podría consistir en diseñar dispositivos y guías de intervención para recuperar placas solares térmicas sin uso instaladas en tejados (Velasco, 2015), o incidir sobre las problemáticas asociadas con los datos y privacidad de [\*contadores inteligentes\*](#) (Mosquera, 2014).

Más a largo plazo, podría ser interesante interaccionar con proyectos como el [\*Green Fab Lab\*](#), promovido por IAAC (Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña), que trabaja hacia la creación de un hábitat autosuficiente en la finca de Can Valldaura en el Parque Natural de Collserola, en el área metropolitana de Barcelona. Este proyecto cuenta con laboratorios para la producción de energía, los alimentos y las cosas, y desarrolla programas académicos en asociación con los principales centros de investigación de todo el mundo. Se trataría de incorporarse a la discusión acerca de cómo impulsar a la ciudad hacia un escenario de energía distribuida, en la que la ciudadanía pueda pasar de ser mera consumidora de energía a participar en la producción y la gestión del sistema energético, a través de su mayor conocimiento y empoderamiento en la materia (Rifkin, 2011). Algunas líneas a impulsar en este sentido podrían ser experimentación con estructuras distribuidas de generación de energía (Dafermos *et al.*, 2015, pp.256-257), como turbinas eólicas

o biodigestores de código abierto. El diseño de estas tecnologías está disponible de manera gratuita, bajo licencias libres y su coste resulta además muy inferior a sus productos propietarios equivalentes<sup>54</sup>.

Asimismo, sería interesante incidir en la alfabetización energética, por ejemplo a través de actividades como las ya realizadas en Etopia en colaboración con el HowLab de fabricación de contadores eléctricos independientes. En cualquier caso, el principal atractivo de desarrollar una línea de estudio y experimentación de tecnologías de código abierto aplicadas a la energía sería facilitar la colaboración e impulso de una comunidad de investigadoras/es, profesionales y aficionadas/os que sostuviera estas prácticas implementándolas en el contexto local.

## 4. CONCLUSIÓN

Los rápidos avances que están teniendo lugar en los diferentes ámbitos de la ciencia y las nuevas tecnologías, así como las profundas transformaciones que éstas provocan en las formas de vida en nuestras ciudades, nos sitúan ante un escenario paradójico en el que la amplia gama de posibilidades que se ofrecen se confronta con la necesidad de que éstas se gestionen de forma que puedan ser dirigidas, no solamente para fines comerciales, sino fundamentalmente hacia el empoderamiento y el bienestar de las personas. En este documento se han mostrado distintos ejemplos relacionados con la fabricación digital, con la energía, con dispositivos tecnológicos que interaccionan con la actividad de cuerpos humanos y que constatan en definitiva, la existencia de un nuevo paradigma productivo en el que las capacidades materiales que vienen dadas por el conocimiento tecnológico y científico abierto y compartido se encuentran cada vez más descentralizadas, lo que supone un empoderamiento del ciudadano en cuanto que aumenta su capacidad de hacer. Para que el actual desarrollo científico-tecnológico nos permita resolver la mayor parte de nuestros retos sociales y ecológicos, para que sirva realmente para el progreso y sea una herramienta liberadora, es necesario que este desarrollo multiplique los espacios y las ocasiones de autonomía personal y comunitaria. En definitiva, es necesario que esté al servicio de la gente (Pérez de Lama, 2015). El centro de arte y tecnología Etopia con su potencial de recursos y equipamientos ha sido concebido desde el principio como lugar abierto al servicio de ésta, lo cual es sin duda una gran oportunidad a la que este documento pretende contribuir.

<sup>54</sup> Por ejemplo, el coste de las tecnologías de energía hidroeléctrica de código abierto a pequeña escala (<http://practicalaction.org/small-scale-hydro-power-2>), en un ámbito de fabricación local, es aproximadamente un tercio de los productos propietarios equivalentes y pueden aplicarse esos mismos supuestos para las tecnologías de turbina eólica de pequeña escala fabricadas en un contexto local (Pearce, 2012).

## ■ 5. REFERENCIAS

### ■ 5.1. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, M., Vila-Viñas, D., Valenzuela, G., & Quintana, A. (2016). Gobernanza del común y participación ciudadana. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), *Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Recuperado a partir de <http://etopiaciudadana.unizar.es/>
- Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. New York: Penguin.
- arquitecturacontable. (2015, enero 3). #AllPowerToThePeople. Ciudad, energía, sostenibilidad, commons. Recuperado a partir de <https://arquitecturacontable.wordpress.com/2015/01/04/allpowertothepeople-ciudad-energia-sostenibilidad-commons/>
- Auvray, M., Hanne-ton, S., & O'Regan, J. K. (2007). Learning to perceive with a visuo-auditory substitution system: localisation and object recognition with «the vOICe». *Perception*, 36(3), 416-430.
- Bach-y-Rita, P., Tyler, M. E., & Kaczmarek, K. A. (2003). Seeing with the brain. *International journal of human-computer interaction*, 15(2), 285-295.
- Bedía, M. (2016). *Relación entre las prácticas artísticas, científicas y los públicos*. Universidad de Zaragoza.
- Cassinelli, A., Reynolds, C., & Ishikawa, M. (2006). Augmenting spatial awareness with haptic radar (pp. 61-64). Presentado en *Wearable Computers, 2006 10th IEEE International Symposium on*, IEEE.
- Dafermos, G. (2015). Fabricación: diseño abierto y fabricación distribuida. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 457-490). Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-3-fabricacion-diseno-abierto-y-fabricacion-distribuida>
- Dafermos, G., Kotsampopoulos, P., Latoufis, K., Margaris, I., Rivela, B., Washima, F. P., ... López, J. (2015). Energía: conocimientos libres, energía distribuida y empoderamiento social para un cambio de matriz energética. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 491-537). Quito: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-4-energia-conocimientos-libres-y-empoderamiento-social-para-un-cambio-de-matriz-energetica>
- Dafermos, G., & Vivero-Pol, J. L. (2015). Agroalimentación: sistema agroalimentario abierto y sustentable en Ecuador. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 345-400). Quito: IAEN-CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-1-sistema-agroalimentario-abierto-y-sustentable-en-ecuador>

- Froese, T., McGann, M., Bigge, W., Spiers, A., & Seth, A. K. (2012). The Enactive Torch: A New Tool for the Science of Perception. *IEEE Transactions on Haptics*, 5(4), 365-375. <http://doi.org/10.1109/TOH.2011.57>
- FundacionCerezalesAntoninoyCinia, & Fundacion Cerezales Antonino y Cinia. (2015, enero 23). Hacendera Abierta - ¿Qué es? Recuperado a partir de <http://practicable.cc/2015/01/23/hacendera-abierta-que-es/>
- Gershenfeld, N. (2012). How to Make Almost Anything: The Digital Fabrication Revolution. *Foreign Affairs* (91)
- Godoy, J. F. (1994). Biofeedback y Deportes: Potenciales líneas de actuación.
- Golinelli, S., Vega-Villa, K., & VillaRomero, J. F. (2015). Biodiversidad: ciencia ciudadana, saberes ancestrales y biodiversidad aplicada en la economía social del conocimiento. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer – FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 401-456). Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/2/2-2-biodiversidad-ciencia-ciudadana-saberes-ancestrales-y-biodiversidad-aplicada-en-la-economia-social-del-conocimiento>
- Hummels, C.C.M., Vinke, A.A., Frens, J.W. & Hu, J. (2011). Competency-centered education for designing interactive and intelligent products. *Creation and Design*, 13(2), 4-17.
- Iglesias, R. (2016). *Arte y robótica. La tecnología como experimentación estética*. | LMI. Madrid: Casimiro Libros. Recuperado a partir de <http://www.lmi-ub.org/es/arte-y-rob%C3%B3tica-la-tecnolog%C3%ADa-como-experimentaci%C3%B3n-est%C3%A9tica>
- Lazalde, A., Torres, J., & Vila-Viñas, D. (2015). Hardware: ecosistemas de innovación y producción basados en hardware libre. En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), *Buen Conocer – FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 695-728). Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL. Recuperado a partir de <http://book.floksociety.org/ec/4/4-1-hardware-ecosistemas-de-innovacion-y-produccion-basados-en-hardware-libre>
- Lazalde, A. (2014, feb 28). Cómo llevar tecnología a los agricultores tanzanos. Recuperado 6 de febrero de 2016, a partir de [http://www.eldiario.es/turing/Eugenio\\_Tisselli-smartphones-Tanzania\\_0\\_105690063.html](http://www.eldiario.es/turing/Eugenio_Tisselli-smartphones-Tanzania_0_105690063.html)
- Maxigas. (2012). Hacklabs and hackerspaces – tracing two genealogies. *Journal of Peer Production*.
- Mosquera, P. (2014, mayo 23). 7 preguntas sobre contadores inteligentes. Recuperado a partir de <http://www.energias-renovables.com/articulo/7-preguntas-sobre-los-contadores-inteligentes-20140523>
- Nagel, S. K., Carl, C., Kringe, T., Martin, R., & König, P. (2005). Beyond sensory substitution—learning the sixth sense. *Journal of neural engineering*, 2(4), R13.
- Papanek, V. J. (1984). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. Academy Chicago.
- Pastor, J. (2014, mayo 17). De patentes e idealismo: ¿Se aprovecha MakerBot de su comunidad? Recuperado a partir de <http://www.xataka.com/makers/de-patentes-e-idealismo-se-aprovecha-makerbot-de-su-comunidad>
- Pearce, J. M. (2012). The case for open source appropriate technology. *Environment, Development and Sustainability*, 14(3), 425-431. <http://doi.org/10.1007/s10668-012-9337-9>

- Pérez de Lama, J. (2009). WikiPlaza and other FLOS [Free Libre Open Source] heterotopias. Proceedings of Futur en Seine.
- Pérez de Lama, J. (2015). Nota sobre red de Fab Labs para su integración en los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla. Recuperado a partir de [http://hackitectura.net/osfavelados/2015\\_16\\_fablab/zaragoza/20150630\\_borrador\\_v02\\_us.pdf](http://hackitectura.net/osfavelados/2015_16_fablab/zaragoza/20150630_borrador_v02_us.pdf)
- Pérez de Lama, J., Bocanegra, A. J. L., & Carretero, N. J. V. (Eds.). (2014). Yes, We Are Open! Sevilla: RUBooks.
- Rifkin, J. (2011). La Tercera Revolución Industrial: Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo. Barcelona: Paidós.
- Sánchez, J.M. y Olmo, J. J. (2011) La fabricación digital y la producción de cuidados en Fabworks Diseño y fabricación digital para la arquitectura. Docencia, investigación y transferencia [https://issuu.com/pabloherrera/docs/fabworks\\_2011\\_low\\_update/87](https://issuu.com/pabloherrera/docs/fabworks_2011_low_update/87)
- Vega, C. (2009) Culturas de cuidados en transición, Editorial UOC Universitat Oberta de Catalunya
- Velasco, J. L. (2015, febrero 2). El 31% de los pisos de Valdespartera tienen un consumo de energía alto pese a ser bioclimáticos. Heraldo de Aragón. Recuperado a partir de [http://prensa.unizar.es/noticias/1502/150202\\_z0\\_H10.pdf](http://prensa.unizar.es/noticias/1502/150202_z0_H10.pdf)
- Vercellone C., (2009), Crisi della legge del valore e divenire rendita del profitto. Appunti sulla crisi sistemica del capitalismo cognitivo, Andrea Fumagalli, Sandro Mezzadra. Crisi dell'economia globale, Ombre Corte, Verona, Italie, pp.71 pages-99 pages, 2009 pages, UNINOMADE
- Vila-Viñas, D. (2016). Articulación de las inteligencias colectivas. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Recuperado a partir de <http://etopiaciudadana.unizar.es/>
- Virno, P. (2003). Gramática de la multitud. Traficantes de Sueños. Recuperado a partir de <http://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/Gramática%20de%20la%20multitud-TdS.pdf>

## ■ 5.2. ENTREVISTAS Y SESIONES COLABORATIVAS

- **(E2)** Entrevista a José Pérez de Lama, profesor de la Universidad de Sevilla, fundador y director del Fablab Sevilla. 15/10/2015. Mumble.
- **(E5)** Entrevista a Pablo Murillo, fundador de ArduTEKA y Factoria Maker. 10/11/2015. Etopia.
- **(EG5)** Entrevista con la asociación cultural Makeroni Labs, dedicada a la fabricación digital, entre otras actividades. 11/11/2015. Local comercial.
- **(SC2)** Sesión colaborativa 2, destinada a analizar el estado de la cooperación entre comunidades e instituciones de los entornos de REAS, La Harinera, CSC Luis Buñuel y Etopia. 22/12/2015. Etopia.



# PRODUCCIÓN METROPOLITANA DIGITAL

Investigación colaborativa,  
participativa y abierta

Etopia Ciudadana

Miguel Aguilera

[ v. 2.0 ]



# ÍNDICE

<b>0. Introducción</b> .....	<b>p.164</b>
<b>1. Diagnóstico</b> .....	<b>p.164</b>
1.1. Arte digital .....	p.166
1.2. AgInnovación de código abierto .....	p.168
<b>2. Casos de estudio</b> .....	<b>p.170</b>
2.1. Datos abiertos e innovación social .....	p.171
2.2. Arte y visualización de datos .....	p.172
2.3. Infraestructuras distribuidas .....	p.174
a. Guifi.net .....	p.174
b. Tor .....	p.176
c. Redes sociales federadas .....	p.177
2.4. Servicios digitales orientados al procomún .....	p.178
<b>3. Propuesta de líneas de trabajo</b> .....	<b>p.180</b>
3.1. Arte digital .....	p.180
3.2. Gobierno abierto e innovación social de código abierto .....	p.181
a. Democracia e Inteligencia Colectiva .....	p.182
b. Datos abiertos e innovación social .....	p.183
3.3. Infraestructuras distribuidas y servicios digitales orientados al procomún .....	p.184
3.4. Un Internet de las cosas de código abierto .....	p.186
3.5. Ecosistema de desarrollo de código abierto .....	p.187
<b>4. Conclusión</b> .....	<b>p.189</b>
<b>5. Referencias</b> .....	<b>p.190</b>
5.1. Bibliografía .....	p.190
5.2. Entrevistas .....	p.195

14/03/2016

#### Editor\_

Miguel Aguilera<sup>1-2</sup>.

#### Autores\_

Miguel Aguilera<sup>1-2</sup>.

#### Contribuidoras/es\_

Francisco Serón<sup>3-4</sup>, Ana Quintana<sup>5</sup>, Guillermo Valenzuela<sup>2</sup>, Daniel Sarasa<sup>6</sup>, Ana Jiménez<sup>6</sup>.

#### Revisoras/es\_

Domenico di Siena<sup>7</sup>, María Jesús Fernández<sup>8</sup>.

#### Palabras clave\_

Código abierto, infraestructuras digitales libres, arte digital, gobierno abierto, datos abiertos.

#### Cómo citar este documento\_

Aguilera, M (2016) Producción metropolitana digital. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.) Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.  
Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es>

#### Copyright/Copyleft 2016\_

Miguel Aguilera, bajo las licencias Creative Commons BY-SA (Reconocimiento compartir Igual) Internacional (v.4.0) y GFDL (Licencia de Documentación Libre de GNU):

---

<sup>1</sup> Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas, Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad de Zaragoza.

<sup>3</sup> Dpto. de de Didáctica de Ciencias Experimentales, Universidad de Zaragoza.

<sup>4</sup> Escuela Superior de Diseño de Aragón.

<sup>5</sup> Gestora cultural: asistencia técnica, dinamización y contacto con comunidades de Etopia Centro de Arte & Tecnología..

<sup>6</sup> Servicio de Ciudad Inteligente. Ayuntamiento de Zaragoza.

<sup>7</sup> Fundador de la agencia Urbano Humano e instigador de la comunidad CivicWise).

<sup>8</sup> Directora de la Unidad de Gestión de la Sede Electrónica en el Ayuntamiento de Zaragoza.

**CC BY-SA: Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0 Internacional**

Usted es libre de copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, remezclar, transformar y crear a partir del material, para cualquier finalidad, incluso comercial. El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia. Bajo las siguientes condiciones: a) Reconocimiento: debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace. b) Compartir Igual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original. No hay restricciones adicionales, no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite. Puede encontrar la licencia completa en: [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES)

**GFDL: Licencia de Documentación Libre de GNU**

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la licencia de documentación libre GNU, versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes ni textos de cubierta delantera, tampoco textos de contraportada. Puede encontrar una copia de la licencia en <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

## 0. INTRODUCCIÓN

Desde la concepción de Etopia, se ha dado una gran importancia al papel de la innovación y desarrollo de capacidades productivas digitales a la hora de generar herramientas para intervenir sobre la propia ciudad. En el documento fundacional de Etopia (Gistaín *et al.*, 2012, p.133), se proponía “[f]omentar la investigación y el desarrollo de nuevos servicios e instrumentos de gestión basados en las grandes redes de datos que están dando forma al nuevo ‘sistema nervioso’ de las ciudades”, o “[d]esarrollar un nodo internacional de conocimiento y buenas prácticas en el campo de la innovación social y de nuevas formas de gobernanza que están surgiendo en la sociedad digital”. Sin embargo, el estado actual de Etopia es todavía temprano para poder incidir de forma continuada sobre estas líneas. Aunque existen un amplio rango de iniciativas relacionadas con la producción digital, no existe un proyecto colectivo claro que pueda servir de polo de referencia para incidir sobre las infraestructuras tecnológicas o los mecanismos de gobernanza e innovación social de la ciudad. Sin embargo, la configuración y comunidades que habitan el centro o se relacionan con él presentan un potencial importante para avanzar en este sentido. Desde desarrollo de arte digital hasta desarrollo de servicios de código abierto orientados a la ciudadanía, existen en Etopia la potencia de componer un capital humano que integre diferentes líneas en un proyecto de producción metropolitana digital de código abierto.

En este documento revisamos el estado actual de la cuestión a nivel global y en el caso concreto de Etopia como centro, especialmente en el caso del arte digital y la innovación social digital. A continuación revisamos diferentes casos de estudio que prefiguran posibles líneas de desarrollo relacionadas con análisis y visualización de datos, infraestructuras y servicios de código abierto, para finalmente realizar una propuesta integrando varias de estas líneas posibles de forma cohesionada que traslade la producción del centro hacia un modelo abierto y cercano al territorio y las realidades comunitarias de la ciudad.

## 1. DIAGNÓSTICO

Uno de los grandes desafíos para nuestras sociedades es facilitar que innovaciones democratizadoras a pequeña escala puedan emerger, evolucionar y escalar para generar nuevos modelos de gobernanza, participación o desarrollo económico basados en estándares y prácticas abiertas. Sin embargo, a pesar de la existencia de extensas redes tecnológicas que podrían distribuir el poder y dar a la gente más control político y económico sobre sus vidas “de abajo arriba” - a partir de innovaciones disruptivas como nuevos enfoques sobre democracia, educación, consumo, moneda, salud, etc. - los servicios comerciales existentes

que se construyen sobre esta capa de redes tecnológicas continúan en su mayor parte soportando modelos centralizados “de arriba hacia abajo” centrados en sectores empresariales y gubernamentales (Bria, 2015, pp.6-8). Internet fue diseñado basado en principios de neutralidad de la red, servicio equitativo y arquitectura *peer-to-peer* que permitieron crear una infraestructura universal abierta y distribuida.

Sin embargo, al nivel de los servicios, el modelo emergente de servicios en la nube (redes sociales propietarias, grandes proveedores de *big data*, implementaciones de servicios del *Internet de las Cosas*) es práctico para las usuarias/os pero también les “encierra” dentro de estos servicios propietarios a costa de la seguridad, privacidad y apertura (Bria, 2015, p.17). Los protocolos utilizados son en muchas ocasiones propietarios, los sistemas informáticos están centralizados (sobre todo en términos de propiedad y capacidad de decisión) y la interoperabilidad entre sistemas no es un requerimiento. Esto obstaculiza la innovación al hacer depender el desarrollo de aplicaciones por parte de pequeñas y nuevas empresas de datos sociales en poder de terceros o de permisos para entrar en *app stores* propietarias. Por otro lado, la creciente concentración de poder en servicios en manos de unos pocos agregadores de datos (e.g. Google controlando el mercado de búsquedas, Facebook el ecosistema de redes sociales e identidad digital, Apple, Amazon y Microsoft controlando el mercado móvil y servicios basados en la nube) supone una amenaza en el sentido de que unas pocas grandes multinacionales pueden capturar la inteligencia colectiva a través de bloqueos propietarios y prácticas monopolistas (Bria y Primosig, 2015).

Tenemos por delante la oportunidad de impulsar nuevas formas de innovación social basadas en sinergias entre lo social y lo técnico, creando formas de valor no limitadas al valor económico, que conllevan efectos sociales a gran escala. En la actualidad, Internet ofrece oportunidades sin precedentes para el desarrollo de formas de inteligencia colectiva aprovechando su ubicuidad creciente, la enorme cantidad de datos disponible para ser colectivamente transformada en conocimiento (Bria, 2015, p.15). Este modelo estaría basado en el desarrollo de ecosistemas digitales abiertos y distribuidos para promover la innovación social y el emprendimiento (Bria, 2015, p.19). El desarrollo de los datos abiertos, de identidades federadas, redes *bottom-up* inalámbricas y de sensores, hardware abierto y redes sociales distribuidas puede servir para potenciar la acción y conciencia colectivas. Hacer los datos accesibles como parte de arquitecturas distribuidas, abiertas a todas/os, permite a nuevos actores acceder a datos y crear nuevos servicios. La competición basada en estándares, protocolos y formatos abiertos es esencial para desarrollar la interoperabilidad entre datos, dispositivos, servicios y redes. Esta visión está conectada con la inversión en investigación básica para promover la neutralidad de la red, encriptación fuerte, estándares abiertos y software libre, promoviendo a su vez nuevos modelos económicos como alternativas a los modelos centralizados de las plataformas globales dominantes frecuentemente basados en monetizar y vender datos personales.

## ■ 1.1. ARTE DIGITAL

Una de las líneas de importancia que se ha trabajado en Etopia ha sido la del arte digital, que introduce la tecnología digital como una parte esencial del proceso creativo o de presentación. Por ejemplo, uno de los elementos que ha catalizado el trabajo en torno al arte digital en Etopia ha sido la *fachada media*. A partir de esta instalación se han realizado actividades como la Academia de Fachada Media, un programa formativo para artistas y creadores en el uso de la fachada para la realización de una obra artística para la misma<sup>55</sup>, la convocatoria Creative Screens, dirigida a estudiantes de la Escuela de Arte y de la Escuela Superior de Diseño de Aragón, actividades en colaboración con el Festival Trayectos de propuestas coreográficas para la fachada digital, United Colors of Dissent, una encuesta ciudadana performativa en el Paseo Project 2014, o las creaciones de los artistas iberoamericanos que formaron parte de la convocatoria Esquinas Fluorescentes. Los proyectos diseñados en estas actividades después forman parte de la programación de la fachada del centro durante algunos meses.

Por otro lado, diferentes convocatorias y proyectos artísticos han dinamizado la mezcla entre arte y tecnología. Por ejemplo, ProyectaMedia y PasarelaMedia<sup>56</sup> son programas orientados a favorecer la creación a través de las posibilidades de los medios digitales. Este programa organizado anualmente en Etopia combina campos artísticos y disciplinas muy diversas en torno a la imagen, el arte y las nuevas tecnologías, las propuestas novedosas de los artistas y el aprendizaje y la formación en la utilidad de todas estas herramientas para avanzar en los distintos ámbitos de la creación. También se pueden destacar iniciativas en Etopia en torno a narrativas transmedia (Asociación Inspira, 2013).

Por otro lado, podemos encontrar diferentes eventos dedicados a la experimentación sonora: actividades puntuales como el MAGMA Festival, que trata de impulsar diálogos y encuentros entre música y tecnología, o el festival Radical dB, dedicado a las tendencias en arte sonoro performativo y experimentación sonora, como el *live coding* (i.e. código audio generado en directo por la/el artista-programador). De forma más estable ha residido en Etopia el proyecto Fuga<sup>57</sup>, con el objetivo de desarrollar exploraciones sonoras desde múltiples ángulos y buscando otras formas de producir con la tecnología como facilitadora de puentes artísticos. El proyecto ha partido con las residencias artísticas de dos artistas sonoros británicos de relevancia internacional. Más recientemente, se ha puesto en marcha la convocatoria de residencias artísticas en relación con la exposición *Reverberadas* en Etopia para la Red Europea de Arte Digital y Ciencia<sup>58</sup>.

Además de éstas y otras líneas concretas impulsadas desde Etopia, tienen un papel fundamental las actividades de capacitación tecnológica en herramientas digitales de código abierto y dispositivos para artistas y creadores. Estas actividades se han concretado en talleres de formación de herramientas como Open Frameworks

<sup>55</sup> Véase [https://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/detalle\\_Noticia?id=222118](https://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/detalle_Noticia?id=222118)

<sup>56</sup> Véase <http://www.proyectamedia.es>

<sup>57</sup> Véase [https://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/detalle\\_Noticia?id=222676](https://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/detalle_Noticia?id=222676)

<sup>58</sup> Véase <http://www.fundacionzcc.org/es/noticias/convocatoria-residencias-artisticas-etopia-red-europea-arte-digital-ciencia-2274.html> y <http://www.aec.at/artandscience/>

(conjunto de herramientas para la programación de aplicaciones creativa), Pure Data (lenguaje de programación gráfico orientado al desarrollo de obras multimedia interactivas), Processing (lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado orientado a la enseñanza y producción de proyectos multimedia e interactivos) y SuperCollider (entorno y un lenguaje de programación para síntesis audio en tiempo real y composición algorítmica), todas ellas de código abierto. También se ha realizado formación en dispositivos como Arduino o Raspberry Pi. La mayoría de estas herramientas tienen la peculiaridad de que están diseñadas para facilitar su aprendizaje y su uso en procesos educativos. También poseen una amplia comunidad de usuarios que utilizan, mantienen y documentan las herramientas, facilitando su desarrollo e interacción. Esto facilita su uso en campos artísticos o de diseño.

En conjunto, aunque algunas de estas líneas tienen un alto potencial, no existe en Etopia una línea continuada que se materialice en una comunidad cohesionada. Más allá de la capacidad de sostenerse de algunas iniciativas individuales, existe dispersión y huecos que llenar a la hora de generar ese tejido comunitario (E11). Por otro lado, la dispersión existente hace que no haya un punto de referencia claro que permita entender qué líneas de trabajo hay en marcha y cómo colaborar (EG4), al no existir tampoco un marco claro que permita un acceso a recursos y espacios no discrecional ni aleatorio que ajusten a las necesidades concretas de la comunidad (véase el documento sobre gobernanza y participación ciudadana Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.3), o que permitiera una mayor continuidad de actividades de formación que vertebraran esa comunidad (EG4). En este sentido, el análisis de este documento no puede entenderse sin pensar en un modelo global de gestión y gobernanza de Etopia que ponga en el centro la articulación y fortalecimiento de sus comunidades a través de dinámicas de participación en abierto, mediación, y apertura de sus recursos (estas propuestas son ampliamente desarrolladas en el documento sobre gobernanza y participación ciudadana, Aguilera *et al.*, 2016).

Una oportunidad de mejora importante a partir de los recursos que ya hay podría ser integrar las diferentes convocatorias en Etopia con las actividades de formación y dinamización de las comunidades. Por ejemplo, los proyectos ganadores de las convocatorias podrían retornar a la comunidad actividades de formación o divulgación a cambio de las ventajas proporcionadas obtenidas como resultado de la convocatoria (véase el documento sobre gobernanza y participación ciudadana, Aguilera *et al.*, 2016, sección 5.2), o dar prioridad o establecer cuotas de participación a la hora de resolver convocatorias para exponer trabajos artísticos en favor de grupos de trabajo activos en Etopia que estén realizando devoluciones a la comunidad. De esta manera, se podría avanzar hacia una situación en la que las diferentes convocatorias no son sólo eventos aislados sin continuidad, sino que se enmarcarían en un proyecto colectivo compartido por las comunidades activas en Etopia.

## ■ 1.2. INNOVACIÓN DE CÓDIGO ABIERTO

Durante el periodo 2012-2015, Zaragoza se marcaba como objetivo estratégico apuntalar su posición “como referente en modelo de ciudad de código abierto”<sup>59</sup>. En Etopia, hasta ahora, una de las líneas estables de trabajo sobre innovación digital ha estado dinamizada bajo la etiqueta “Open Urban Lab” (Sarasa, 2015). Algunas de sus intervenciones han sido (EG8) las convocatorias abiertas de proyectos (con el impulso p.ej. de una iniciativa plataforma de ofertas y fidelización para el pequeño comercio de Zaragoza, Wantit!), implementación del programa CrowdfundingZGZ en colaboración con Goteo.org (seleccionando los proyectos Guerrilla Beat, EduzaZero, PopRail y Hooney Booney), un taller de diseño colaborativo y su posterior lanzamiento de una aplicación móvil, Zaragoza Participa, para facilitar el urbanismo participativo en el barrio de Delicias. El proyecto del Open Urban Lab plantea distintas líneas de desarrollo (Sarasa y Jiménez 2015, p.8) como abrir una línea de trabajo sobre big data urbano involucrando a los grandes productores de datos de la ciudad (incluyendo al Ayuntamiento) para generar valor social o mejoras de los servicios públicos.

Otras intervenciones desde Etopia y el Ayuntamiento de Zaragoza han promovido el desarrollo de aplicaciones de datos abiertos en hackathones de datos abiertos<sup>60</sup>, o la elaboración de mapas de datos sobre la ciudad y sus equipamientos en colaboración con entidades como la Universidad de Zaragoza, Ebropolis y el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza<sup>61</sup>.

Además, Etopia ha acogido diferentes conferencias promovidas por comunidades de software libre como GUADEC.es (versión hispana de la Conferencia Europea de Desarrolladores y Usuarios de GNOME) o CPyconEs (la conferencia nacional sobre Python más importante de España). Etopia también ha acogido actividades puntuales de comunidades y colectivos como el capítulo aragonés de la Internet Society, Cachirulo Valley, Betabeers Zaragoza o Agile Aragón, y se han acogido proyectos externos como la Space Apps Challenge.

Esta línea de innovación en código abierto está enmarcada dentro de la estrategia de Milla Digital (Pradas & Arnal, 2008) desarrollada en la ciudad de Zaragoza, con la ambición de generar una nueva economía atrayendo una cantidad de puestos de trabajo en una nueva economía del conocimiento y construir una plataforma para impulsar la participación y creatividad social a partir de un enfoque de la ciudad digital de “código abierto” (Pradas & Arnal, 2008, p. 28). Alrededor de 2008, el proyecto de Milla Digital se convirtió en la fuerza impulsora para planear y producir un cambio social, económico y cultural en la ciudad, aunque también se advirtió que la continuación e implantación del proyecto requeriría la integración y participación de la comunidad local a diferentes niveles para completar un proceso de regeneración urbana y cultural (Sepe, 2009, p.157). Sin embargo, en ocasiones, el modelo de implantación tecnológica impulsado desde el

<sup>59</sup> Véase <http://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tecnologia/tecno/ciudad-inteligente.htm>

<sup>60</sup> Véase <http://openurbanlab.es/2015/04/17/i-hackathon-zaragoza-datos-abiertos-y-plataforma-ies-cities-una-combinacion-que-funciona/>

<sup>61</sup> Véase [https://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/detalle\\_Agenda?id=148389](https://www.zaragoza.es/ciudad/etopia/detalle_Agenda?id=148389)

proyecto municipal de Milla Digital ha encontrado problemas para permear en el tejido de la ciudad debido a un enfoque muy centrado en intervenciones “desde arriba” y grandes infraestructuras. Hace ya más de una década, iniciativas como el Milímetro Digital<sup>62</sup> o el Palmo Digital<sup>63</sup> planteaban una contestación a las políticas municipales desde un enfoque de base y centrado en los barrios y en la capacitación tecnológica comunitaria. Las políticas municipales de impulso de la capacitación e innovación digital no deberían perder de vista el tejido comunitario que las sostiene, y apostar por iniciativas que sepan conectar y adaptar los proyectos a escala ciudad con el fomento y fortalecimiento de un tejido social que pueda darle vida.

Por otro lado, muchas de las comunidades de software libre que podrían impulsar este tipo de proyectos son internacionales y con un funcionamiento bastante autónomo, y no necesitan del apoyo de instituciones locales para sostener su funcionamiento. Sin embargo, sí que hay algunas intervenciones que podrían favorecer el fortalecimiento y consolidación de estas comunidades. Por un lado, el disponer de espacios de trabajo abiertos podría ser de interés para miembros de comunidades de software libre que en ocasiones no tienen la obligación de trabajar en un lugar fijo, o que pueden estar interesados en lugares de encuentro en los que puedan encontrar intereses comunes con otras personas sin necesidad de participar en una incubadora empresarial con un proyecto de emprendimiento concreto. Por otro lado, las instituciones locales pueden tener un papel positivo para fomentar estas comunidades promoviendo o proporcionando la infraestructura para eventos presenciales, ya que las comunidades tienen esta necesidad eventual.

Otra línea de intervención por parte de las instituciones locales es conectar proyectos de innovación social digital a los distintos proyectos que puedan beneficiarse de una colaboración mutua: desde proyectos vinculados al Ayuntamiento como iniciativas de gobierno abierto (EG14) o iniciativas de comercio de proximidad y regeneración urbana, hasta proyectos vinculados a otros agentes con una perspectiva más comunitaria como Harinera (EG10). Por ejemplo, en el terreno de los datos abiertos, las instituciones locales están teniendo un papel fundamental en diferentes lugares para implementar políticas de datos abiertos e impulsar el movimiento open data (Bria, 2015, p.41) y gobierno abierto. En una visión más amplia, Etopia se encuentra en una situación muy favorable (por ejemplo, al situarse dentro de la estructura del Servicio de Ciudad Inteligente del Ayuntamiento de Zaragoza) para promover iniciativas conectando cultura digital, empoderamiento ciudadano y desarrollo económico local, siguiendo ejemplos de iniciativas de urbanismo colaborativo y economía cívica como *CivicWise*<sup>64</sup>.

<sup>62</sup> Véase [http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/me-conectare-mientras-cuerpo-aguante\\_147144.html](http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/me-conectare-mientras-cuerpo-aguante_147144.html)

<sup>63</sup> Véase <http://www.aragondigital.es/movil/noticia.asp?notid=16300>

<sup>64</sup> Véase <http://civicwise.org>

## ■ 2. CASOS DE ESTUDIO

### ■ 2.1. DATOS ABIERTOS E INNOVACIÓN SOCIAL

Mientras que el análisis de datos se ha convertido en un elemento central para algunos de los sectores empresariales de más rápido crecimiento, las organizaciones de la sociedad civil están todavía por detrás a la hora de aprovechar mucho de su potencial (Baek, 2015). Nuevas formas de capturar, compartir y analizar datos tienen la capacidad de transformar el funcionamiento y el impacto de organizaciones comunitarias y de acción social. La investigación digital en las redes sociales o los datos de Internet y de comunicación es barata y accesible para los ciudadanos y las comunidades sin recursos, y es posible que las comunidades y colectivos interesados la lleven a cabo directamente con pocos obstáculos. Los datos abiertos, la ciencia abierta, el software libre y la investigación en colaboración es esencial para poner en marcha proyectos con un gran impacto potencial.

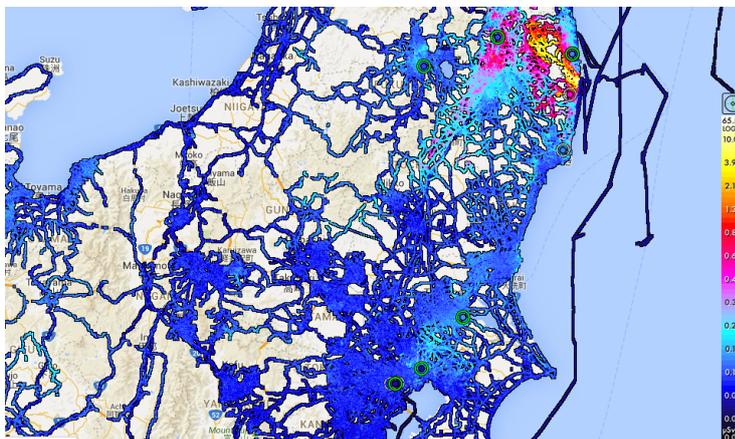


Figura 1\_ Mapa de datos de radiactividad extraído en el proyecto Safecast. Imagen CC by-nc Safecast.

Un ejemplo especialmente relevante es *Safecast* (Bria, 2015, p.4), un proyecto puesto en marcha en marzo de 2011 como respuesta al accidente nuclear de Fukushima y la falta de transparencia del gobierno japonés. Utilizando hardware libre, el proyecto consistió en construir contadores Geiger caseros creando una red de sensores mapeando niveles de radiación en diferentes lugares, y liberando los datos con una licencia CCO que en la actualidad tiene más de 15 millones de puntos de datos recogidos (convirtiéndose en la mayor base de datos de radiación del mundo). Todos los datos son visualizados en un mapa que muestra los niveles de radiación en cada área geográfica. Otros ejemplos de uso de datos por colectivos ciudadanos son iniciativas como *OccupyResearch*, *OccupyData* o *DatAnalysis15M* (Barandiaran *et al*, 2015), que utilizan datos extraídos de redes sociales y otras fuentes para analizar, comprender y mejorar las prácticas de movilización ciudadana basadas en el uso intensivo de redes sociales, mostrando cómo la ciencia abierta puede llegar también a ser una fuente importante de emancipación social y empoderamiento popular (Toret *et al*, 2015).

Por otro lado, más allá de este tipo de proyectos puntuales, fomentar las sinergias entre la economía social o iniciativas comunitarias y la innovación tecnológica se ha propuesto como un reto clave para promover la inclusión digital, la innovación social y diferentes impactos socio-económicos positivos (Haché, 2011;

Baeck, 2015). Sin embargo, en muchos casos la economía social se articula a partir de organizaciones e iniciativas que no están registradas ni incluidas en bases de datos oficiales, y a menudo a través de actividades sólo conocidas por sus participantes directos o que generan información que sólo es válida durante periodos cortos de tiempo. Desde espacios de aprendizaje e intercambio peer-to-peer, mercados callejeros, grupos de afinidad y apoyo mutuo, etc. Mucha actividad comunitaria tiene lugar sin ser detectada (no es recogida o documentada y sólo los participantes directos la conocen). Sin embargo, esta información puede tener gran valor para las personas que conforman una comunidad, autoridades locales o entidades de la economía social: desde proporcionar información para desarrollar políticas públicas, reducir la duplicación de esfuerzos o promover la participación (Gaia y Tidey, 2015). Este tipo de iniciativas generan formas valiosas de innovación social, que a menudo tienen grandes barreras para escalar en solitario (debido a problemas de movilización de recursos, obstáculos estructurales, o dinámicas del tipo de la paradoja del polizón, ver Haché, 2011, pp.28-30), haciendo necesario promover usos tácticos de las tecnologías de la información para permitir la escalada de este tipo de iniciativas para desarrollar su potencial.

El proyecto *Citizens Advice Civic Dashboard*, desarrollado en Reino Unido en colaboración entre Citizens Advice -- una red de 316 organizaciones caritativas independientes que proporcionan asistencia sobre problemas económicos, legales, de consumo y otros tipos -- y *Datakind* -- una organización dedicada al uso de análisis de datos con fines sociales -- tiene como objetivo ayudar a organizaciones caritativas a entender cómo los datos que recogen pueden ayudarles para tomar mejores decisiones y tener mayor impacto social (Prest y Blunt, 2015). A partir de hackathones de datos (*DataDives*, o sesiones de dos días de trabajo colaborativo sobre una serie de problemas) y proyectos de más larga duración (*DataCorps*, en los que equipos trabajan durante varios meses en un problema concreto), expertos, voluntarios y organizaciones interesadas trabajaron en métodos para extraer sus datos, identificar problemas ocultos y generar conocimiento sobre los datos disponibles.

Los datos analizados procedían tanto de los registros de las peticiones recogidas en Citizens Advice, los formularios redactados por sus trabajadores para documentar problemas, y los datos extraídos de las visitas a su página web, todos ellos debidamente anonimizados para garantizar la privacidad de los usuarios. Todos estos datos fueron combinados para probar modelos analíticos que pudieran predecir tendencias. Los datos fueron puestos a disposición a través de Elasticsearch, un motor de búsqueda de código abierto con una interfaz flexible y accesible, facilitando su manipulación a través de un panel de Kibana, una herramienta de código abierto que permite visualizar de forma interactiva y colaborativa datos disponibles en Elasticsearch. Como resultado del proyecto, se han obtenido soluciones a problemas concretos como mejorar la estructura organizativa de organizaciones caritativas o generar modelos predictivos de cómo es posible que usuarios con determinados problemas terminen sin hogar (Prest y Blunt, 2015, pp.21-22).

En un plano más general, diferentes trabajos han analizado cómo el análisis de datos pueden ser útiles para entender cómo funcionan comunidades locales y mapear activos de la economía social agregando información generada por blogs y cuentas de Twitter (Gaia y Tidey, 2015; Conway, 2015), para identificar organi-

zaciones comunitarias y de la economía social mediante datos extraídos de plataformas de crowdfunding (Botella y Hatch, 2015) o de convocatorias de ayudas y becas (Kane, 2015), o para entender dinámicas de movilización y acción social (Roberts *et al*, 2015; Miller, 2015).

Por otro lado, en algunos lugares se están dando pasos para institucionalizar este tipo de iniciativas a nivel municipal bajo la forma de cooperativas de datos dedicadas a recoger y compartir información sobre recursos comunitarios y servicios sociales, en las que la pertenencia estuviera ligada a la contribución al mantenimiento de un repositorio de datos abiertos sobre recursos comunes y su sostenimiento económico basado en un ecosistema de servicios dirigidos a facilitar el trabajo de organizaciones que proveen servicios sociales (Bloom, 2013). Un ejemplo de una cooperativa de datos es la *Data Commons Cooperative* en Estados Unidos<sup>65</sup>, que tiene como objetivo mantener plataformas para compartir datos entre grupos, organizaciones y federaciones de la economía social bajo formatos abiertos. A nivel municipal, el *DC Community Resource Data* en Washington DC se marca como objetivo construir una cooperativa de datos ofreciendo servicios a entidades locales a cambio de una tarifa o facilitando la liberación de sus datos<sup>66</sup>.

## ■ 2.2. ARTE Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Además del uso social de los datos abiertos, existe un gran abanico de posibilidades de datos con fines estéticos y artísticos, que puede o no estar conectado con otros usos sociales, y trata de generar nuevas formas de percibir la realidad (Yau, 2011). La explosión de grandes cantidades de datos disponibles en formatos abiertos ha permitido durante los últimos años obras artísticas en campos antes inaccesibles, explotando la complejidad de sistemas que generan flujos masivos de datos (Ikegami y Oka, 2014). Durante los últimos años, podemos encontrar un aumento del interés en la visualización de datos en la comunidad artística, inspirándose en técnicas desarrolladas en entornos académicos para propósitos diferentes. Esto es de gran interés ya que puede apoyar importantes cambios de perspectiva en los que el objetivo de la visualización no tiene por qué limitarse a una representación "neutral" de la realidad, sino que pueden incidir en cambios sociales y culturales introduciendo puntos de vista relacionado con el contexto de las comunidades que interaccionan con ellas (Viégas y Wattenberg, 2007).

Una obra de gran influencia sobre la visualización y sonificación de datos en nuevos medios ha sido la instalación *Listening Post* (Hansen & Rubin, 2002), que captura conversaciones en chats públicos de Internet mostrados en una matriz de pantallas LCD mientras una voz artificial lee en alto. La instalación también genera música algorítmicamente a partir de la muestra extraída. En la obra, los artistas exploraban las posibilidades de trabajar con enormes repositorios de información digital, proponiendo que estas obras tienen una función estética, y al mismo tiempo, debido a su uso de datos, sirven como una base para formar inferencias sobre los fenómenos que describen, por ejemplo facilitando la comprensión de sistemas complejos como

<sup>65</sup> Véase <http://datacommons.coop/>

<sup>66</sup> Véase <http://communityresourcedata.codefordc.org/solution.html>

Internet y los problemas éticos asociados a su funcionamiento (p.ej. privacidad) a una escala de público más amplia (Hansen y Rubin, 2000).

En este tipo de trabajo, con frecuencia las colecciones de datos se convierten en una parte integrante de las piezas artísticas. El hecho de que los datos provengan del mundo real permite que estas obras puedan ser usadas para crear una conciencia de la obra percibida, y los datos generados en tiempo real pueden convertir a las obras en objetos “vivos”. Un ejemplo de esto es el proyecto *Carnivore*, llamado así por el programa de espionaje del FBI con el mismo nombre instalado tras el 11-S en algunos grandes proveedores de servicios en Internet como Hotmail. El *Carnivore* original era una herramienta de espionaje capaz de escanear millones de emails directamente, extrayendo información de todo este tráfico, supuestamente para investigar ataques terroristas. El proyecto artístico llamado *Carnivore*<sup>67</sup> es una biblioteca realizada mediante *Processing* que captura datos de una red local determinada y proporciona estos datos a diferentes módulos de visualización. Estos módulos muestran trozos de código ocultos del tráfico, que el usuario puede reconocer como partes de páginas web, emails, etc. haciéndose consciente de cuánto de su tráfico en la red puede leerse de forma sencilla (Kosara, 2007).

Una de las grandes contribuciones de este tipo de trabajos es la de ser capaces de relatar historias desde perspectivas mucho más cercanas y complejas que las de los medios tradicionales. Utilizando redes sociales, es posible combinar miles de visiones individuales sobre eventos concretos. Un proyecto interesante en este sentido es *The exceptional and the everyday: 144 Hours in Kiev* (Manovich *et al.*, 2014). Se trata de un proyecto en el cual se analiza por primera vez el uso de Instagram durante un evento social usando herramientas de código abierto de visualización y procesamiento de datos que permiten explorar 13.208 imágenes de Instagram compartidas por 6.165 personas en el área central de Kiev durante la revolución ucraniana de 2014 entre el 17 de Febrero y el 22 de Febrero. Más allá de las imágenes difundidas por los medios de enfrentamientos entre policía y manifestantes, utilizando diferentes técnicas de visualización se pueden explorar diferentes maneras en las que experiencias de lo excepcional y lo cotidiano interactúan en la vida de los habitantes de Kiev.

Es interesante reseñar cómo se producen cruces entre el este tipo de proyectos artísticos y otros campos sociales, educativos o científicos. Un ejemplo es el proyecto de aprendizaje *Big Bang Data* (Correa y Aberasturi, 2015) que, inspirado en la exposición homónima<sup>68</sup>, pone en marcha una propuesta de pedagogía crítica dirigida a futuras/os maestras/os de educación infantil, vinculando arte, tecnología y didáctica para reflexionar sobre las necesidades y usos sociales de la tecnología, tratando de generar una idea crítica de alfabetización digital que vaya más allá de la mera competencia instrumental.

<sup>67</sup> Radical Software Group. *Carnivore*. <http://r-s-g.org/carnivore/>

<sup>68</sup> El proyecto *Big Bang Data* (véase <http://bigbangdata.cccb.org/>) es un proyecto que se adentra en el fenómeno de la explosión de datos en el que estamos inmersos. Es la primera entrega de una serie de propuestas que exploran los espacios de fricción que estos cambios comportan: desde la ciencia, la innovación tecnológica y social, los retos políticos, económicos y culturales.

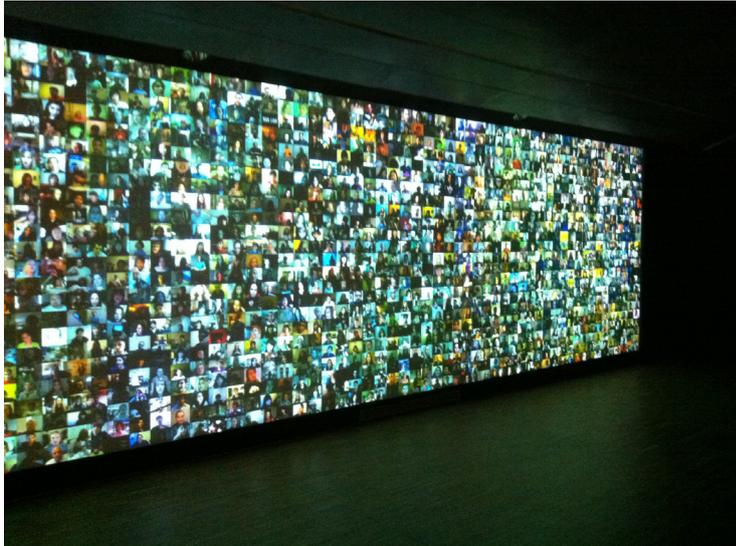


Figura 2\_ Obra en la exposición Big Bang Data en el Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. Imagen CC by Kippelboy.

Otro cruce interesante puede encontrarse en la intersección entre arte, ciencia y complejidad. Más allá de la idea de big data como un término de moda centrado típicamente en aplicaciones “comerciales” desde enfoques reduccionistas (i.e. reduciéndolos a métricas que únicamente capturan interacciones lineales entre las partes del sistema), existen propuestas de trasladar el enfoque hacia “flujos masivos de datos” como una forma de encontrar los patrones y estructuras generadas en procesos de auto-organización en el caudal de grandes cantidades de datos, tratando con la complejidad de estos datos sin perder la autonomía, complejidad y propiedades dinámicas presentes en ellos (Ikegami y Oka, 2014). De manera interesante, estas perspectivas han sido exploradas mediante el estudio científico de sistemas vivos y sistemas sociales (sistemas biológicos, redes de interacciones en la web, etc.) pero también en instalaciones artísticas controladas por redes neuronales con mecanismos de plasticidad auto-organizada, que generan grandes cantidades de datos en interacción con el público que las visita, proporcionando una interesante conexión entre arte, ciencia, vida y complejidad (Ikegami, 2013).

## ■ 2.3. INFRAESTRUCTURAS DISTRIBUIDAS

### A\_ Guifi.net

Las redes *wireless* comunitarias (WCN) son sistemas de acceso público inalámbrico resultado de los esfuerzos voluntarios para la compartición de infraestructuras, con el objetivo de proporcionarles un acceso libre<sup>69</sup>. La mayor parte de estas iniciativas se promueven desde comunidades tecnológicas ciudadanas y sin ánimo de lucro, que comparten una visión común, normalmente basada en la ética hacker y en los principios del software libre. En este modelo inalámbrico del procomún, los usuarios contribuyen con sus recursos, normalmente para una banda ancha fija de conexión a Internet y/o con puntos de acceso, a la par que se adhieren a un conjunto de reglas o de carta de gobierno de las infraestructuras compartidas (Oliver *et al.*,

■ <sup>69</sup> El texto de este caso está adaptado de Torres & Vila-Viñas (2015)

2010). En la medida en que estas WCN no proveen servicios de atención al cliente, acuerdos de prestación de servicios ni planes de implementación, no pueden considerarse como proveedores de Internet (ISP). Sin embargo, en algunos casos, las WCN desempeñan una función decisiva, por ejemplo, al completar la cobertura comercial de los ISP en las zonas grises rurales, en las que el acceso comercial es solo parcial.

Entre las implementaciones más exitosas de estas redes se encuentra Guifi.net. La red de Guifi es una red de telecomunicaciones abierta, libre y neutral, construida a través de acuerdos entre iguales (*peer to peer*), donde cada cual puede compartir la red poniendo a disposición su conexión, de modo que la red se extiende y se aumenta la conectividad para todos/as las usuarias. Esta WCN se originó en Osona, un área rural de Cataluña. Aunque Guifi empezó como una iniciativa ciudadana, inmediatamente obtuvo apoyo de la comarca de Osona, que financió nodos para la red *mesh* con el objetivo de proveer esas áreas sin cobertura comercial. Guifi usa un espectro no licenciado para sus comunicaciones, a la par que los mismos usuarios crean voluntariamente nodos de red mediante un equipo *Wi-Fi* muy asequible. La comunidad Guifi autoorganizada se rige por una *Carta de los Comunes Inalámbricos*, que considera el espectro no licenciado como un bien común, lo que implica que Guifi encaja en la definición de una red abierta con acceso libre y autorregulado por la comunidad.

Las primeras conexiones de radio Guifi se establecieron en 2004 entre casas del campo catalán. El primer millar de dispositivos operativos se alcanzó durante el verano de 2006. En noviembre de 2009, la red Guifi ya contaba con nueve mil nodos vivos y casi otros cuatro mil proyectados, mientras que, en la actualidad, la red sirve alrededor de veinte mil nodos. Las estadísticas de uso de Guifi muestran además que sus usuarios/as realizan una utilización significativamente más intensiva de Internet que los/as usuarias de los acceso de banda ancha fijas comerciales (sobre todo ADSL). El efecto de Guifi.net sobre la comarca de Osona ha incrementado el uso de Internet un 74,6%, lo que ha convertido a la comarca en la sexta en el uso de Internet según Eurostat.

La comunidad Guifi estableció un conjunto de principios referidos a los términos y condiciones de expansión y de uso de la red: la licencia procomún inalámbrica<sup>70</sup>, que se inspira en la licencia Creative Commons de las comunidades de código abierto. Esta licencia señala que la red Guifi se construye a partir de las contribuciones colaborativas de los individuos y no tiene propietario. La definición de una licencia de este tipo como base de la construcción de comunidad ha sido una decisión crucial por la apertura y transparencia de la red Guifi. Para alimentar la red, cada usuario se vincula en un compromiso entre iguales donde cada nodo extiende la red al recibir conectividad de uno o más pares y, a cambio, provee conexión a otros.

Además de Guifi.net, existen otros experimentos destacados de redes libres comunitarias (Frangoudis, *et al.*, 2011), como la Red Inalámbrica Metropolitana de Atenas (AWMN, actualmente con más de nueve mil nodos registrados y más de 2.400 activos)<sup>71</sup>, Seattle Wireless<sup>72</sup>, NYCwireless<sup>73</sup> y la red de CUWiN Foundation<sup>74</sup>, Freifunk mesh networks (Milic y Malek, 2007), o FON<sup>75</sup>.

<sup>70</sup> Véase <https://guifi.net/es/ProcomunInalambrica>

<sup>71</sup> Véase <http://www.awmn.net>

<sup>72</sup> Véase <http://www.seattlewireless.net>

<sup>73</sup> Véase <http://www.nycwireless.net>

<sup>74</sup> Véase <http://www.cuwireless.net>

<sup>75</sup> Véase <http://www.fon.com>

## B\_ Tor

El Proyecto Tor<sup>76</sup> es una organización de educación e investigación sin ánimo de lucro, principalmente responsable de mantener la red Tor, una red de código abierto permitiendo la comunicación anónima entre sus nodos. Tor consiste en una serie de herramientas de encriptado seguras y respetuosas con la privacidad, que redirigen el tráfico de las usuarias/os y sitios web a través de "repetidores" sostenidos por miles de voluntarios en todo el mundo, haciendo extremadamente difícil identificar la fuente de la información o la localización del usuario. Tor es un ejemplo de redes abiertas que permiten a los ciudadanos proteger sus derechos digitales online. Tor también permite a desarrolladores de software crear nuevas herramientas de comunicación con mecanismos de privacidad integrados y proporciona la base para una serie de aplicaciones que permiten a organizaciones e individuos compartir información en redes públicas sin comprometer su privacidad (un ejemplo local de esto es el portal de filtraciones *filtra.la*<sup>77</sup>). La red Tor está compuesta de más de 4000 nodos repetidores formados por voluntarios y medio millón de usuarios al día. Este tipo de herramientas tienen una gran capacidad para empoderar individuos y comunidades. Por ejemplo, en junio de 2013, Edward Snowden usó Tor para enviar información sobre PRISM a *The Washington Post* y *The Guardian*<sup>78</sup>, o la plataforma independiente de denuncia ciudadana Filtrala permite el envío anónimo y seguro de documentos clasificados o censurados de relevancia política a través de Tor.

Relacionado con el uso de Tor, en Estados Unidos está funcionando *The Library Freedom Project*<sup>79</sup>, como una colaboración entre bibliotecarios, tecnólogos, abogados y defensores de la privacidad con el fin de garantizar la libertad intelectual en las bibliotecas formando a los bibliotecarios sobre privacidad, amenazas de vigilancia, acceso libre al conocimiento, herramientas digitales para evitar la vigilancia, con el fin de fomentar en las bibliotecas un enfoque de las bibliotecas centrado en proteger la privacidad de los usuarios a los que dan servicio. Recientemente, el Library Freedom Project ha establecido un acuerdo con el proyecto Tor para instalar nodos repetidores de Tor en bibliotecas<sup>80</sup>, empezando con un proyecto piloto en la biblioteca pública de Kilton, en Lebanon, New Hampshire, que se convirtió en la primera del país y probablemente del mundo en participar de la red Tor<sup>81</sup>. Interesantemente, el proyecto de instalar un nodo de Tor en la biblioteca permitió involucrar a una comunidad interesada en la privacidad en Internet alrededor del proyecto, así como impulsar la divulgación y el aprendizaje sobre herramientas de privacidad en la red.

<sup>76</sup> Véase <https://www.torproject.org/>

<sup>77</sup> Véase <https://filtrala.org>

<sup>78</sup> Véase <http://www.theguardian.com/world/interactive/2013/nov/01/snowden-nsa-files-surveillance-revelations-decoded#section/4>

<sup>79</sup> Véase <https://libraryfreedomproject.org>

<sup>80</sup> Véase <https://libraryfreedomproject.org/torexits/>

<sup>81</sup> Véase <https://libraryfreedomproject.org/torexitspilotwrapup/>

## The anonymous Internet

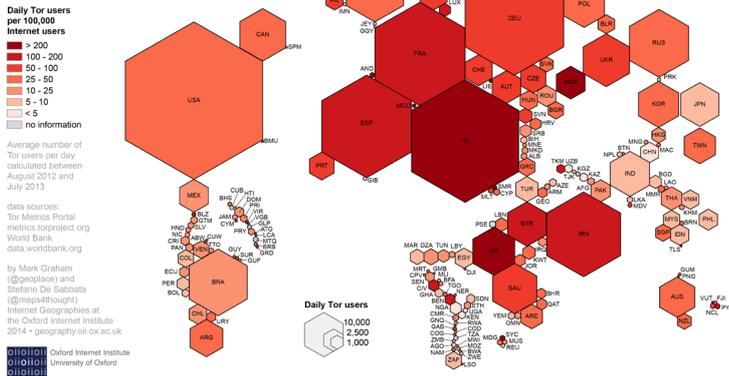


Figura 3\_ Cartograma de los usuarios de la red Tor: una de las redes anónimas más grandes de Internet. Imagen CC BY-SA 4.0 Stefano.desabbata

## C\_ Redes sociales federadas

Redes sociales como Facebook, Twitter o LinkedIn tienen cientos de millones de usuarios en todo el mundo, y esto se traduce en una enorme colección de datos sobre cada usuario en los servidores de estas empresas, que basan su modelo de negocio en la explotación de estos datos “privados” (acciones, fotos, situaciones geográficas, preferencias, etc.), o que pueden ser vulnerables a tácticas de presión por parte de gobiernos para vulnerar la privacidad de sus usuarios. Por otro lado, a la hora de interactuar con el perfil de Facebook o Twitter de otra persona, es necesario tener una cuenta en estos servicios y desarrollar tu actividad social en sus servidores. En este contexto, las redes sociales federadas tratan de dar a los usuarios mayor control en un ecosistema de redes sociales aumentando el control de los usuarios sobre sus datos, facilitando la diversidad e innovación de servicios, etc. (Esguerra, 2011). Las redes sociales federadas son servicios descentralizados entre diferentes proveedores, generando una red de múltiples sitios web interoperable con otros sitios en una federación.

Un importante esfuerzo para desarrollar sistemas de identidad federada está llevándose a cabo en el *W3C Federated Social Web Working Group*<sup>82</sup> desarrollando estándares que faciliten la creación e integración de aplicaciones sociales. El objetivo de estos estándares es proporcionar a los ciudadanos mayor control sobre sus datos sociales, permitiendo compartir datos selectivamente entre varios sistemas (Esguerra, 2011). Estos estándares de web federada también se implementarán en el proyecto D-Cent fundado por la Comisión Europea en pruebas piloto de redes sociales federadas para una democracia participativa (Halpin y Bria, 2014).

### \_ BLOCKCHAIN

Las tecnologías blockchain criptográficas, popularizadas por el proyecto Bitcoin, están emergiendo como un área interdisciplinar en desarrollo de software orientado a la gestión descentralizada de datos comunes,

<sup>82</sup> Véase <http://www.w3.org/Social/WG>

intercambio de valor y gestión de redes de confianza. Los sistemas de blockchain son sistemas descentralizados basados en redes peer-to-peer, firma digitales y criptografía que permiten a sus usuarios llevar a cabo transacciones sin la necesidad de un intermediario que valide el proceso. Los nodos participando en la red emiten las transacciones al resto, que los graban en un historial público, llamado blockchain, después de validarlo a través de un algoritmo de consenso (Nakamoto, 2008). Más allá de sus aplicaciones más conocidas en forma de criptomonedas, blockchain está siendo utilizada para desarrollar aplicaciones de contratos inteligentes y aplicaciones distribuidas incorruptibles<sup>83</sup>, almacenamiento de datos distribuido<sup>84</sup>, o implementar mecanismos de renta básica universal basada en criptomoneda<sup>85</sup>, o redes adaptativas de empleo sin puestos de gestión intermedios<sup>86</sup>.

Blockchain se presenta como una tecnología con potencial para construir sistemas de información más distribuidos y resilientes, aunque en la fase temprana actual presentan problemas serios de usabilidad y adaptabilidad (Roio *et al.*, 2015, pp.14-15). A pesar de que la complejidad en el despliegue de este tipo de tecnologías suponen una de sus mayores debilidades a la hora de ser adoptadas por una mayor parte de la población afectada por su uso, no hay que perder de vista la posibilidad de que esta brecha se reduzca en el futuro facilitando un salto tecnológico importante. En la actualidad, hay proyectos en marcha que pretenden precisamente deconstruir y simplificar la tecnología de blockchain en procesos orientados hacia un uso social incorporando criterios de participación ciudadana o justicia social (Roio *et al.*, 2015)<sup>87</sup>.

## ■ 2.4. SERVICIOS DIGITALES ORIENTADOS AL PROCOMÚN

Durante los últimos pocos años, podemos observar una importante proliferación de aplicaciones y servicios orientados a la innovación social digital (Bria, 2015), generando vínculos entre innovaciones tecnológicas y procesos sociales de colaboración, democratización o generación y mantenimiento de conocimiento común. En este sentido, podemos encontrar proyectos orientados a la participación y la mejora de la gobernanza metropolitana, la promoción de redes sociales colaborativas, o procesos educativos o de impulso del conocimiento abierto. Muchas veces, las herramientas que propician estos cambios están desarrolladas por colectivos ciudadanos y entidades sin ánimo de lucro, aunque esto no impide que este tipo de herramientas puedan ser posteriormente reutilizadas para usos por parte de la administración pública.

Por ejemplo, *Open Ministry* (Aitamurto, 2012, pp.25-26) es una organización sin ánimo de lucro y no partidista basada en Helsinki, formada con el objetivo de impulsar procesos de colaboración abierta distribuida en la elaboración de legislación, así como promover iniciativas ciudadanas y modelos de democracia participativa y deliberativa. Como organización, Open Ministry funciona impulsada únicamente por voluntarios independientes de ningún partido político. En marzo de 2012, el gobierno finlandés enmendó la constitu-

<sup>83</sup> Véase <https://www.ethereum.org/>

<sup>84</sup> Véase por ejemplo <http://storj.io/>

<sup>85</sup> Véase <http://en.ucoin.io/>

<sup>86</sup> Véase <http://colony.io/>

<sup>87</sup> Véase <http://freecoin.ch/>

ción para que iniciativas legislativas populares que recogieran 50,000 firmas (1,7% de la población) fueran sometidas a una votación en el parlamento en 6 meses. Para llevar propuestas ciudadanas al parlamento, Open Ministry ayuda a ciudadanos con ideas a desarrollarlas en proposiciones legislativas que puedan ser aceptadas por el parlamento, recoge apoyos en una plataforma electrónica, y moviliza a la población para recibir nuevos apoyos, principalmente mediante campañas en redes sociales (Bria, 2015, p.30). Hasta la fecha 5 propuestas han sido aceptadas a trámite, incluyendo una propuesta de matrimonio igualitario, que recogió el en un solo día el doble de la cifra de apoyos requeridos.

En 2010, una semana antes de las elecciones municipales de Reikiavik, la organización sin ánimo de lucro Citizens Foundation, lanzó la plataforma *Better Reykjavik* (Lackaff *et al.*, 2014) para recoger y priorizar ideas ciudadanas. Sólo un partido usó extensivamente la plataforma, comprometiéndose a llevar a la práctica las mejores ideas que surgieran, ganando las elecciones y proponiendo a la ciudadanía continuar usando la plataforma durante las negociaciones para formar coaliciones que tuvieron lugar después de las elecciones. En un periodo de un mes, el 40% de los votantes de Reikiavik habían usado la plataforma recogiendo casi 2000 propuestas. Este éxito llevó a una colaboración abierta entre el Ayuntamiento de Reikiavik y la Citizens Foundation. En esta colaboración, la plataforma ha permitido poner en marcha un modelo exitoso de recogida de propuestas integrando un proceso de deliberación democrática a gran escala en la toma de decisiones municipales. Cada mes, las 10-15 mejores ideas en la plataforma son recogidas por técnicos municipales para ser evaluadas. Por otro lado, la plataforma ha evolucionado para poner en marcha un proceso de presupuestos participativos, permitiendo decidir el destino de más de dos millones de euros entre propuestas recogidas en la plataforma a través de una votación ciudadana abierta con la participación de más de 7.000 vecinos<sup>88</sup>.

Otro tipo de ejemplos de servicios digitales promueven formas diferentes de relacionarse o de cooperar y obtener acceso a servicios localmente. Por ejemplo, *Peerby*<sup>89</sup> es una pequeña empresa surgida en Holanda que mantiene una plataforma web que facilita intercambios en los que recibes prestados objetos que necesitas de forma gratuita, con el objetivo de reducir el consumismo y conectar vecinos. Otro ejemplo son redes personales como *Tyze*<sup>90</sup> que genera comunidades de cuidados, facilitando canales de comunicación entre personas que reciben y dan cuidados, o entre grupos de personas que cuidan de alguna otra, facilitando herramientas como calendarios, horarios, citas, intercambio de archivos, etc.

A nivel local, un proyecto reseñable en este sentido es *Vitalinux EDU*<sup>91</sup>, una distribución basada en Vitalinux, que a su vez es una distribución Ubuntu (Lubuntu) personalizada para su uso en educación y los usuarios de centros educativos, con características añadidas que por ejemplo posibilitan la gestión del software de manera remota y desatendida mediante un servidor Migasfree. Este proyecto aprovecha la experiencia ad-

<sup>88</sup> Véase [https://docs.google.com/presentation/d/12RZZG2M3sCYP7-uBhpyl7MytzwLsumXgWcgfpxPewrY/edit#slide=id.g8e6e4d727\\_00](https://docs.google.com/presentation/d/12RZZG2M3sCYP7-uBhpyl7MytzwLsumXgWcgfpxPewrY/edit#slide=id.g8e6e4d727_00)

<sup>89</sup> Véase <https://www.peerby.com>

<sup>90</sup> Véase <http://tyze.com>

<sup>91</sup> Véase <http://wiki.vitalinux.educa.aragon.es>

quirida en durante el desarrollo e implantación de *AZLinux*<sup>92</sup>, una distribución adaptada a las necesidades del Ayuntamiento de Zaragoza que actualmente se utiliza en un tercio de sus equipos. La Dirección General de Política Educativa de Aragón planteó un programa de centros piloto del sistema Vitalinux Edu durante el curso 2014-15, el cual se consolida y amplía durante éste curso 2015-2016<sup>93</sup>.

## ■ 3. PROPUESTAS DE LÍNEAS DE TRABAJO

### ■ 3.1. ARTE DIGITAL

El desarrollo de proyectos de arte digital es una de las señas de identidad de Etopia durante estos años, y posiblemente una de las comunidades más asentadas, si bien todavía reducida respecto a su potencial crecimiento. En la actualidad, se desarrollan esfuerzos considerables en actividades de formación y eventos de visibilización que son fundamentales para el florecimiento y fortalecimiento de grupos y comunidades alrededor de prácticas de arte digital. Sin embargo, el efecto positivo de estas actividades en ocasiones se ve limitado por algunos de los problemas estructurales que afectan a Etopia (véase el documento sobre gobernanza y participación ciudadana, Aguilera *et al.*, 2016). Por este motivo, un primer paso para fortalecer esta línea podría ser implementar mecanismos y soluciones orientados a paliar los efectos de estos problemas estructurales.

En primer lugar, para potenciar el efecto de las actividades de formación, sería deseable incidir en que estas se adapten a un formato que facilite procesos de aprendizaje abierto y colaborativo. Siguiendo las recomendaciones en Vila-Viñas (2016), sería deseable promover que estas actividades produjesen, además de eventos de formación presenciales, materiales de acceso abierto, que fuesen devueltos a la comunidad en los formatos más replicables posibles (p.ej. tipo wiki o repositorios de contenidos abiertos), así como incentivar la formación de grupos de trabajo y aprendizaje colaborativo alrededor de los programas de formación impulsados por el centro. Este tipo de intervención facilitaría la continuidad de las actividades de formación como un primer paso para generar una mayor estabilidad de las comunidades y grupos de trabajo sobre arte digital en Etopia.

En segundo lugar, sería recomendable reorientar las convocatorias que visibilizan el trabajo de arte digital en Etopia, para enraizarlas más en las actividades de las comunidades productivas que la habitan. Un mecanismo sencillo en este sentido podría ser plantear devoluciones a la comunidad por parte de los artistas beneficiados

<sup>92</sup> Véase <http://zaragozaciudad.net/azlinux/>

<sup>93</sup> Véase [http://www.educaragon.org/Files/Files/UserFiles/File/Vitalinux/Solicitud\\_de\\_participar\\_en\\_el\\_pilotaje\\_VITALINUX\\_Edu%20%281%29.pdf](http://www.educaragon.org/Files/Files/UserFiles/File/Vitalinux/Solicitud_de_participar_en_el_pilotaje_VITALINUX_Edu%20%281%29.pdf)

por las convocatorias, que podrían realizar actividades de devolución en forma de talleres formativos o divulgativos en función de lo recibido, así como poner a disposición materiales relacionados que puedan facilitar o alimentar procesos de aprendizaje colaborativo.

Para este fin, se podría establecer en las bases de las convocatorias, como requisito para poder aplicar en ellas, la elaboración de un *plan de retornos a la comunidad* realizado por el propio artista o colectivo artístico en función de sus conocimientos y del margen que les permita su plan de trabajo. De esta manera, los jurados de las convocatorias podrán valorar la conexión con la comunidad local de la residencia artística, tal y como se viene haciendo con la valoración de la innovación o la adecuación a los recursos del centro de los proyectos, o la experiencia y motivación de su equipo promotor. Entre los posibles retornos que podrían plantearse, cabría imaginar formatos como talleres, masterclass (tanto en Etopia como en las Escuelas de Arte y de Diseño de Aragón, o, si fuese pertinente, en cualquier institución local que, por su vinculación con la temática propuesta, pudiese ser de interés), documentación y publicación de los procesos de producción, o puesta en marcha de un espacio abierto de creación y reflexión vinculado al proyecto artístico en desarrollo.

Otro factor importante a la hora de estabilizar una producción y unas comunidades sobre arte digital podría ser el desarrollo de una línea propia en Etopia, que conectara con el ecosistema propio del centro y la ciudad. Para ello, sería interesante enfocar las actividades de formación realizadas en Etopia relacionadas con el arte digital para ir más allá de la mera capacitación técnica, incorporando agentes del mundo académico (por ejemplo, a partir de los grupos de investigación participantes en el convenio CeSAr, Aguilera *et al.*, 2016), o a agentes sociales relevantes (ver por ejemplo las secciones 4.2 y 4.3), para desarrollar una mayor integración entre el trabajo artístico, tecnológico, social y académico que se realiza alrededor de Etopia<sup>94</sup>. Una vía para desarrollar este enfoque podría ser fortalecer las colaboraciones entre las comunidades de Etopia y grupos de la Universidad de Zaragoza centrados en áreas relacionadas como sistemas complejos, visualización, audio digital, visión artificial, robótica, etc.

## ■ 3.2. GOBIERNO ABIERTO E INNOVACIÓN SOCIAL DE CÓDIGO ABIERTO

La fuerte apuesta municipal en la ciudad de Zaragoza por mecanismos de gobierno abierto y código abierto supone una gran oportunidad para generar un modelo productivo basado en la participación y soberanía de la ciudadanía que no ha sido todavía explorado en profundidad en Etopia. En nuestro contexto, la experimentación y profundización en el desarrollo de herramientas de gobierno abierto y participación democrática es en gran parte impulsado por agentes de la sociedad civil que operan fuera de las instituciones (e.g. Toret y Calleja, 2014). Instituciones públicas como Etopia tienen la capacidad de hacer de enlace entre la ciudadanía y la institución.

<sup>94</sup> Existen materiales didácticos libres que serían fácilmente adaptables a Etopia que inciden en la multidisciplinariedad entre formación en programación, proyectos artísticos y conceptos científicos, por ejemplo <http://natureofcode.com/book/preface/>

Uno de los mayores retos de nuestras sociedades es experimentar con nuevos modelos de gobernanza que sean capaces de integrar lo público, lo privado y lo común. En este sentido, Etopia podría jugar un papel clave para agilizar estos procesos gracias a la construcción de una relación “personalizada y humana” con la institución. En concreto, Etopia podría impulsar, en colaboración con la recién creada oficina de Gobierno Abierto, Transparencia y Participación del Ayuntamiento de Zaragoza, una importante actuación para fomentar la participación y experimentación ciudadanas sobre el desarrollo de prototipos de gobierno abierto y mecanismos de participación en la ciudad. Algunas líneas que se podrían explorar en este sentido son las siguientes.

## A\_ Democracia e Inteligencia Colectiva

Durante los últimos meses, el Ayuntamiento de Zaragoza ha propuesto una ambiciosa línea de participación ciudadana, incluyendo diferentes mecanismos de participación presencial y digital<sup>95</sup>, como parte de una tendencia observada en diferentes ayuntamientos promoviendo un modelo de participación ciudadana basada la potencia conjunta de modelos de gobierno abierto y el desarrollo de herramientas informáticas de código abierto (Bria, 2015, p.29-30). La democracia participativa tiene la potencia de permitir un rango cada vez más amplio de la población realizar contribuciones valiosas a los procesos de toma de decisiones políticas, gracias al empleo de herramientas tecnológicas que ayudan a los procesos de recogida de información relevante para las decisiones tomadas, a la generación de narrativas comunitarias que les dan sentido, y a la generación de conocimiento. Diferentes proyectos pioneros de modelos de democracia abierta, participación ciudadana y *crowdsourcing* legislativo como *Open Ministry*<sup>96</sup> o *Your Priorities*<sup>97</sup> son ejemplos de cómo herramientas desarrolladas por agentes locales de innovación social tecnológica pueden tener efectos significativos en mejorar las políticas locales y regionales.

En Etopia, una línea a corto plazo sencilla de impulsar para avanzar en este sentido sería poner en marcha un programa de divulgación, formación y participación sobre procesos de gobierno abierto dinamizada por la oficina de Gobierno Abierto, Transparencia y Participación del Ayuntamiento de Zaragoza (EG14). El programa podría incorporar procesos o mecanismos participativos en los que se esté trabajando desde el Ayuntamiento (p.ej. presupuestos participativos, herramientas de rendimient de cuentas o de propuestas ciudadanas, procesos colaborativos, etc.). Desarrollar espacios de deliberación e intercambio sobre las políticas de gobierno abierto de la ciudad en colaboración con la oficina municipal encargada de llevarlas a cabo puede proporcionar una mejora sustantiva de las mismas, permitiendo integrar un importante componente de experiencia y conocimiento ciudadano. Estas actividades podrían incorporar desde tests de usabilidad de la web municipal o herramientas concretas, hasta grupos de trabajo de co-producción de las políticas municipales de gobierno abierto vinculados al área correspondiente del Ayuntamiento de Zaragoza<sup>98</sup>, generando un eje de trabajo interdisciplinar orientado al estudio, desarrollo y práctica de procesos de participación digital ciudadana que puedan impulsar una democracia directa y deliberativa. Todo esto podría materializarse a

<sup>95</sup> Véase [http://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalleM\\_Noticia?](http://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalleM_Noticia?)

<sup>96</sup> Véase <http://openministry.info/>

<sup>97</sup> Véase <https://www.yrpri.org/home/world>

<sup>98</sup> Por ejemplo, véase <http://medialab-prado.es/person/demic>

través de un recorrido de aprendizaje estructurado, por ejemplo siguiendo el ejemplo del caso de estudio del documento sobre inteligencias colectivas de Ciudad Escuela (Vila-Viñas, 2016, sección 3.4), a través de un curso presencial y online, con sistemas de reconocimiento de contribuciones tipo *open badge*, que permitan generar una comunidad en Etopia alrededor de proyectos de participación ciudadana.

## B\_ Datos abiertos e innovación social

Otra línea de innovación que se desarrolla en el Ayuntamiento de Zaragoza es la iniciativa de Datos Abiertos Zaragoza<sup>99</sup> para el fomento de la reutilización de la información publicada en su web por parte de la ciudadanía, las empresas y otros organismos, con el objetivo de aumentar la transparencia de la administración, la participación ciudadana y la posibilidad de crecimiento económico en distintos sectores. Gracias a esta iniciativa, Zaragoza se sitúa a la cabeza en políticas de datos abiertos en España, y los esfuerzos realizados en este sentido podrían revertir positivamente en generar un ecosistema de comunidades e iniciativas que se nutrieran de esos datos. Algunos de los desarrollos en esta línea son el Catálogo de Datos Abiertos<sup>100</sup>, la infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza, el servicio de Quejas y Sugerencias, el Perfil del Contratante, el Callejero Semántico, los Mapas Colaborativos u otros servicios de visualización como visores de indicadores sociodemográficos.

La labor de la Unidad de Gestión de la Sede Electrónica del Ayuntamiento es poner a disposición del público estos datos en formatos abiertos e interoperables, pero podría ser muy productivo (EG14) colaborar desde Etopia y esta unidad en actividades orientadas a fomentar la producción, análisis y visualización de datos abiertos orientados hacia fines comunitarios y de mejora de la ciudad. Especialmente, consideramos interesante incidir en la visualización de datos como una línea de trabajo para ampliar y transversalizar el interés en interactuar con los datos generados por parte de comunidades locales, proyectos artísticos y sociales, etc. promoviendo una accesibilidad de estos datos a capas de la población mucho más amplias<sup>101</sup>.

Etopia también podría ser un lugar privilegiado para la discusión y divulgación sobre estándares de categorización de datos de mecanismos de gobierno abierto, o un punto de encuentro entre proyectos sociales, desarrolladores y administración para desarrollar proyectos para obtener valor y usos sociales de los datos generados, promover modelos de periodismo de datos, promover su aplicación a proyectos de economía e innovación sociales, y en general mejorar la transparencia y la participación ciudadana asociada a estos datos (ver sección 3.1).

En cualquier caso, sería imprescindible una colaboración con el trabajo realizado por el equipo de datos abiertos del Ayuntamiento para asegurar que se utilizan vocabularios públicos comunes, para asegurar que las aplicaciones o servicios desarrollados puedan ser adoptados por otras entidades. También sería desea-

<sup>99</sup> Véase <https://www.zaragoza.es/ciudad/risp/presentacion.htm>

<sup>100</sup> Véase <https://datosabiertos.zaragoza.es>

<sup>101</sup> Por ejemplo, véase <http://medialab-prado.es/article/tallervisualizar15proyectos>

ble promover que los desarrollos realizados en relación a visualización de datos o instrumentos y herramientas de participación fueran compatibles con el entorno de desarrollo del ayuntamiento.

### ■ 3.3. INFRAESTRUCTURAS DISTRIBUIDAS Y SERVICIOS DIGITALES ORIENTADOS AL PROCOMÚN

Vivimos un momento en el que Internet como infraestructura está envuelto en una tensión entre el desarrollo de mecanismos de inteligencia colectiva distribuidos, libres, abiertos e interoperables y modelos de negocio basados en la captura de la información privada mediante arquitecturas centralizadas y cerradas (Bria, 2015). El desarrollo de ecosistemas digitales abiertos y distribuidos es uno de los grandes retos de nuestra era, que podría proporcionar enormes oportunidades sociales, económicas y democráticas.

Una posible línea de actuación podría ser el impulso de nodos de una *red wireless comunitaria* (Barcelo, 2014) por parte del Ayuntamiento Zaragoza a través de Etopia y en colaboración con Guifi.net. La ciudad de Zaragoza tiene un interesante potencial para el desarrollo de una red libre comunitaria. Por un lado, se encuentra geográficamente muy cercana a las regiones de más densidad de nodos de la red Guifi.net, el proyecto más grande de este tipo a nivel internacional. Por otro, la ciudad dispone de una potente infraestructura de red wifi municipal<sup>102</sup>. Para conectar ambos proyectos sería condición imprescindible hacer la red wifi municipal compatible con la licencia procomún inalámbrica<sup>103</sup> de Guifi.net. Esto crearía una potente infraestructura abierta a la ciudad con múltiples posibilidades de uso ciudadano (acceso a Internet, reducir la brecha digital, experimentación), de asociaciones y empresas (conectividad, contenidos, servicios de radio o telefonía VoIP, gestión de servicios remotos) e instituciones (investigación, servicios ciudadanos)<sup>104</sup>. Por sus características, Etopia sería un espacio muy adecuado para servir de punto de encuentro entre proyectos de experimentación ciudadana y comunitaria (incluyendo el nodo local de Guifi.net en Zaragoza<sup>105</sup>), asociaciones interesadas, proyectos de investigación, iniciativas empresariales y técnicos municipales que podrían llevar a cabo las intervenciones para desarrollar un proyecto así (E13).

Otro proyecto posible para impulsar una comunidad concienciada con la privacidad y el anonimato en la red podría consistir impulsar un *nodo de la red Tor* en colaboración con el Library Freedom Project. La instalación de un nodo repetidor de Tor sería una oportunidad para involucrar a expertos interesados en privacidad y anonimato, así como para realizar una labor divulgativa sobre herramientas digitales centradas en la privacidad, la gestión de datos personales en la red, e impulsar una visión de Internet basada en los derechos del usuario.

Otra línea a explorar es la apertura de la infraestructura de *tarjeta ciudadana* de la ciudad a ciertos usos

<sup>102</sup> Véase <http://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tecnologia/tecno/wifi.htm>

<sup>103</sup> Véase <https://guifi.net/es/ProcomunInalambrica>

<sup>104</sup> Véase <https://guifi.net/es/experiencias>

<sup>105</sup> Véase <https://guifi.net/Zaragoza>

ciudadanos. Un acceso abierto a algunas de sus funcionalidades podría desarrollar un enorme potencial de cooperación entre lo público, lo privado y lo comunitario a través de Etopia, promoviendo que proyectos desarrollados en Etopia puedan usar la tarjeta ciudadana para alcanzar a toda la ciudadanía, permitiendo un acceso fluido a proyectos ciudadanos a la infraestructura de tarjeta ciudadana a través de su reconocimiento como proyectos activos en Etopia evaluados por el propio centro. Este tipo de proyectos podrían aprovechar las funcionalidades de la tarjeta como mecanismo de identificación para desarrollar servicios, contratos inteligentes, mecanismos de participación democrática, etc. Prever este tipo de usos ciudadanos facilitados desde Etopia, de forma conjunta a sesiones de divulgación y prototipado abiertas, podría ser una oportunidad para poner en marcha potentes proyectos aprovechando de manera abierta esta infraestructura de la ciudad.

Otras iniciativas podrían incidir en facilitar la conexión entre proyectos y comunidades interesados en el desarrollo de *aplicaciones de código abierto con proyectos e iniciativas comunitarias* (p.ej. centros comunitarios como Harinera o el CSC Luis Buñuel, asociaciones de vecinos). Existe una importante necesidad, a medio camino entre la alfabetización digital y el desarrollo de servicios informáticos básicos, que puede conectar fuertemente con el tejido social de la ciudad. Desde instrumentos de financiación, sistemas de tipo “banco de tiempo”, herramientas de trabajo colaborativo, de debate y toma de decisiones democráticas, etc. Más allá de aplicaciones *ad hoc*, podría plantearse desde Etopia mantener un conjunto de herramientas flexibles inspirándose en la experiencia de Bibliolabs (ver sección 3.1 en el documento sobre inteligencias colectivas, Vila-Viñas, 2016) que permitiera un uso flexible dentro de Etopia y por parte de diferentes agentes institucionales y sociales (bibliotecas, centros cívicos, juntas municipales y vecinales, tejido asociativo, etc.). Aquí también podrían tener lugar proyectos de desarrollo experimental de aplicaciones basadas en blockchain o modelos de redes sociales federadas, que permitieran ver cómo éste tipo de tecnologías incipientes pueden adaptarse para cubrir necesidades locales concretas.

Más allá de este tipo de iniciativas, para impulsar esta línea sería esencial promover espacios de divulgación, discusión e impulso sobre proyectos sobre *infraestructuras distribuidas y neutralidad de la red*. La apuesta de Zaragoza como una “ciudad de código abierto” no tiene sentido si no se toma como puntos centrales la neutralidad de la red, la privacidad y el control de los datos personales, o la gobernanza democrática de las infraestructuras sobre las que se implementan servicios y herramientas digitales. En este sentido, una conferencia anual sobre Internet abierto, libre y neutral sería un elemento que podría articular un sentido y una implantación comunitaria de este objetivo, aterrizando en Zaragoza proyectos e iniciativas para construir infraestructuras distribuidas: desde redes libres comunitarias, redes sociales federadas, aplicaciones basadas en blockchain, etc.

### ■ 3.4. UN INTERNET DE LAS COSAS DE CÓDIGO ABIERTO

La idea de un “*Internet de las cosas*” se ha convertido durante los últimos años en uno de los conceptos que apuntan a una posible transformación cualitativa a nivel tecnológico, social y económico. La idea de combinar la conectividad a Internet de objetos físicos - aparatos domésticos, coches, redes de sensores, etc. - con capacidades avanzadas de análisis de datos a gran escala promete la oportunidad de una integración más profunda del mundo físico con sistemas informáticos, aumentando nuestra capacidad de control sobre objetos físicos con sistemas de control inteligente de hogares, ciudades, redes de transporte y energía, etc. (Santucci, 2010; Mattern y Floerkemeier, 2010; Vermesan y Friess, 2013; Reddy, 2014). Diferentes estimaciones indican que el número de aparatos conectados a Internet se multiplicará durante los próximos años hasta alcanzar las decenas de miles de millones (Rose *et al.*, 2015; Pierce, 2015).

Sin embargo, el Internet de las cosas presenta problemas y retos importantes cuya solución no es sencilla, especialmente en áreas relacionadas con la seguridad, la privacidad, la interoperabilidad, su regulación legal, o su efecto sobre economías emergentes y en desarrollo (Rose *et al.*, 2015). Concretamente, en torno a la privacidad nos enfrentamos al peligro de un formalecimiento de los modelos de negocio de grandes multinacionales en Internet basados en la explotación de datos privados (Webb, 2015; Crump y Harwood, 2014). A este respecto, se han identificado diferentes aspectos y retos necesarios para garantizar la privacidad de los usuarios en el Internet de las cosas (Perera, 2015), destacando el consentimiento de los usuarios (la recolección de datos debe ser informada y consentida), la libertad de elección (las protecciones de la privacidad y los estándares que la sostienen deberían promover la interoperabilidad y la libertad de elección) y el anonimato (anonimato en en la transmisión de datos, por ejemplo usando tecnologías similares a Tor).

Mientras que los primeros modelos de Internet de las cosas asumían que éste iba a ser el producto de grandes corporaciones públicas o privadas, en el presente se abre la oportunidad de una aproximación más desde abajo, ejemplificado por las comunidades crecientes alrededor de Arduino y Raspberry Pi (Rose *et al.*, 2015, p.35). En Etopia, actividades centradas en el Internet de las cosas han tenido un buen impacto de asistencia, como algunas de las actividades en torno a la residencia del proyecto Caseando<sup>106</sup>, actividades en torno al Arduino Day<sup>107</sup> o en la Colonia Etopia<sup>108</sup>.

A continuación, proponemos algunas líneas que podrían desarrollarse para profundizar en un Internet de las cosas en Etopia desde una perspectiva de respeto a la privacidad y estándares de código abierto:

■ **Cuerpos, redes y comunidades.** Podríamos entender el Internet de las cosas como un flujo de información entre cuerpos (dispositivos personales, datos del entorno), redes locales (casas, transportes) y redes globales (ciudades, regiones) (van Kranenburg, 2015), por ejemplo como una tecnología que debería ser capaz de

<sup>106</sup> Véase <http://viveroiniciativasciudadanas.net/2016/01/19/objeto-en-residencia-caseando-en-etopia-zgz/>

<sup>107</sup> Véase <http://arduinodaygz.es>

<sup>108</sup> Véase <http://www.coloniaetopia.es/etopiakids-2015-informacion-preliminar/>

conectar (de forma abierta e interoperable) diferentes escalas de nuestra existencia. En este sentido, una línea de Internet de las cosas de código abierto y basado en comunidades productivas podría ser una vía para integrar diferentes líneas de trabajo aparentemente dispersas, como *wearables*, fabricación y hardware libre, infraestructuras abiertas, etc.

- **Consecuencias sociales y políticas.** Algunos académicos han analizado la capacidad del Internet de las cosas de cambiar radicalmente los modelos de participación ciudadana si se garantizan algunas condiciones de cierto control ciudadano de esta tecnología (Howard, 2015 y 2016). Un espacio como Etopia podría ser un lugar de experimentación social, tecnológica y artística sobre las consecuencias sociales y políticas de esta tecnología, así como de innovación sobre las posibilidades de participación política, transparencia y modificación de la vida social y política de la ciudad.
- **Infraestructuras públicas.** Uno de los problemas más serios para garantizar la soberanía tecnológica en un Internet de las cosas son las pasarelas de datos privadas. La dirección de multinacionales como Google es asegurar que cada nuevo servicio que ofrece está asociado con una pasarela privativa controlada por ellos (van Kranenburg, 2015), y la única solución a este problema es incentivar competidores de código abierto a estas pasarelas de servicios de Internet de las cosas. En la línea de la sección 4.3, Etopia podría ser un buen punto de encuentro para alianzas entre la administración municipal y las comunidades de código abierto hacia intervenciones públicas que mantengan la apertura de las pasarelas que soportan estos servicios. Algunas líneas a explorar podrían ser la apertura de servicios municipales como Tarjeta Ciudadana, Bizi o Wizi mediante estándares abiertos que permitiesen un uso ciudadano de estas plataformas.

### ■ 3.5. ECOSISTEMA DE DESARROLLO DE CÓDIGO ABIERTO

De forma transversal a las líneas propuestas en los puntos anteriores, proponemos que es necesario una visión más global de Etopia como un espacio de producción digital metropolitana colaborativa y abierta. En la actualidad, a pesar de que nominalmente se utiliza la etiqueta de “ciudad de código abierto” como parte del imaginario de Etopia, resulta sorprendente no poder acceder fácilmente a repositorios abiertos de datos o software relacionados con estas actividades. Una excepción en este sentido es el código desarrollado en el Hackathon de datos abiertos<sup>109</sup> y por supuesto el repositorio de datos abiertos del Ayuntamiento de Zaragoza<sup>110</sup>, aunque no esté directamente relacionado con Etopia).

En este sentido, sería fundamental elaborar un protocolo de buenas prácticas de desarrollo en abierto que guiara las diferentes actividades de producción digital alojadas en Etopia o apoyadas de alguna forma por el centro. Como norma general debería promocionarse que toda creación financiada con dinero público o con apoyos de recursos de Etopia fuera licenciada de manera que en la medida de lo posible su creación se mantenga en lo co-

<sup>109</sup> Véase <https://github.com/zaragoza-sedelectronica>

<sup>110</sup> Véase <https://www.zaragoza.es/ciudad/risp/>

mún. En el caso de proyectos con fines comerciales no significa que el protocolo vaya en contra de su financiación, sino que debería promoverse que en la medida de lo posible los proyectos apoyados busquen otras formas de financiación más allá de privatizar lo producido con apoyo público o de crear una escasez ficticia.

Respecto al software desarrollado, en general proponemos la utilización de la licencia Affero GPL<sup>111</sup>, que incluye varias cláusulas para proteger al máximo el libre acceso al código desarrollado y su reutilización de diferentes amenazas (Smith, 2007). En el caso de la liberación de datos, proponemos la licencia CCO<sup>112</sup> como un método apropiado y cada vez más aceptado para abrir datos al dominio público y permitir su reutilización con las mínimas restricciones (Hrynaszkiewicz y Cockerill, 2012). También sería interesante mantener desde Etopia un repositorio o una lista de enlaces hacia el software y datos que han sido desarrollados por actividades apoyadas o alojadas en Etopia.

Más allá del desarrollo de código o la apertura de datos, un elemento fundamental a la hora de impulsar un ecosistema de desarrollo en código abierto es el fomento de actividades de formación y comunidades de aprendizaje que permitan generar un hilo conductor y conectar el acceso a contenidos con el acceso a importantes capitales relacionales. Algunos ejemplos en este sentido pueden encontrarse en el documento sobre inteligencias colectivas de esta investigación (Vila-Viñas, 2016, sección 3.4) como el proyecto Ciudad Escuela<sup>113</sup> o el Laboratorio Libertar.io<sup>114</sup>. Este tipo de proyectos son interesantes en la medida en que crean un espacio “extendido” que permite a las personas que se interesan por un tema encontrar la oportunidad de compartir experiencia y conocimiento generando un recorrido de aprendizaje compartido, que luego acaba generando un contexto de confianza mutua que garantiza poder seguir aprendiendo juntos. Además, sería interesante tratar de integrar a la comunidad maker de Etopia en la visión propuesta en este documento, especialmente como una comunidad que ya está acostumbrada a utilizar la esfera digital para avanzar en su nivel de experimentación, pero al mismo tiempo ha descubierto claramente la ventaja de colaborar en laboratorios físicos. La conexión de las propuestas de este documento con propuestas recogidas en el documento sobre reapropiación de la producción material (Valenzuela, 2016) en aspectos como energía, alimentación, arte y nuevos medios, tecnologías *wearables*, etc. podría ser un punto de cruce y trabajo colaborativo fundamental para promover una comunidad de producción digital potente en Etopia.

Por otro lado, sería muy positivo constituir un equipo de trabajo que impulse y promocióne las prácticas de desarrollo en código abierto relacionadas con Etopia, y trate de ir más allá de la mera experimentación de las comunidades para promover ciclos de innovación con una visión más a largo plazo a escala ciudad. Hasta la fecha, diferentes actividades han surgido en esta línea, como hackathones de datos abiertos, convocatorias de crowdfunding para impulsar proyectos, retos impulsados desde Etopia, etc., aunque en ocasiones de forma experimental y todavía sin consolidarse completamente en una visión general del centro. Además del

<sup>111</sup> Véase <http://www.gnu.org/licenses/why-affero-gpl.html>

<sup>112</sup> Véase <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>

<sup>113</sup> Véase <http://ciudad-escuela.org/>

<sup>114</sup> Véase <http://libertar.io/lab/>

impulso y promoción de criterios de desarrollo en abierto como los mencionados arriba, dicho equipo podría tener una labor fundamental para desarrollar y actualizar las líneas generales que Etopia se marca como centro. Este equipo debería configurarse además de forma que pudiese integrar y comunicar diferentes iniciativas y proyectos dentro y fuera de Etopia como sus equipos de contenidos y mediación, su comité científico, el proyecto Open Urban Lab, equipos promotores de convocatorias de arte digital, la oficina de Gobierno Abierto, Transparencia y Participación, etc. Una de las labores de este equipo podría ser desarrollar protocolos para definir retos, convocatorias, sesiones de formación y trabajo colaborativo, etc., que con cierta periodicidad (p.ej. anual) marcaran e impulsaran los retos de producción digital que Etopia se marca como centro. Aunque en el documento sobre gobernanza y participación ciudadana (Aguilera *et al.*, 2016) se recoge una propuesta metodológica general, ésta podría adaptarse a este caso concreto inspirándose en ejemplos de metodologías de encuentros de trabajo colaborativo centrados en economía cívica y urbanismo colaborativo como Glocal Camp<sup>115</sup>, por ejemplo combinando jornadas abiertas de prototipado con jornadas de debate y divulgación en espacios de la ciudad.

Por otro lado, un equipo integrado de esta manera podría ser un buen punto de partida para incidir sobre la estrategia de *ciudad de código abierto* a una escala más amplia, planteando proyectos y retos que trasciendan Etopia como centro, por ejemplo interlocutando con otros servicios municipales (Web, movilidad, infraestructura, medio ambiente, comercio, vivienda, etc.) u otros servicios y espacios de la ciudad (servicios sociales, Harinera, Las Armas, etc.), o participando en convocatorias o proyectos Europeos. Este tipo de iniciativas podrían aprovechar la integración de Etopia dentro del Servicio de Ciudad Inteligente del Ayuntamiento de Zaragoza (una situación que no se da habitualmente en centros de este tipo) para incidir sobre infraestructuras y servicios de la ciudad (wifi municipal, tarjeta ciudadana, redes de sensores, etc.) incidiendo en su apertura y la soberanía tecnológica de la ciudad.

## 4. CONCLUSIÓN

Etopia como centro de arte y tecnología ha construido una parte de su imaginario fuertemente anclado en la producción digital metropolitana, muchas veces revistiéndola con la voluntad de enfocarla hacia la construcción de una “ciudad de código abierto”. Sin embargo, y en parte debido a su relativamente corto tiempo de vida, todavía no existe una línea consistente de cómo impulsar estos enfoques como centro, aunque sí que existen experiencias acotadas a determinados campos en el entorno del arte digital o de la innovación social digital, así como diferentes comunidades dispersas que usan el centro de forma esporádica. Estas ex-

<sup>115</sup> Véase <http://glocal.camp>

perencias constituyen una base interesante para desarrollar un programa más sólido de producción digital, y la propuesta aquí recogida trata de proponer cómo impulsar y cohesionar estas iniciativas que ya están en marcha, tratando de establecer algunas líneas estratégicas en torno a algunos de los avances más interesantes de innovación social digital en código abierto, involucrando a otros agentes institucionales como la recién creada oficina de Gobierno Abierto, Transparencia y Participación del Ayuntamiento de Zaragoza, e impulsando un ecosistema compartido de desarrollo en código abierto que pueda conformar un punto de encuentro entre aproximaciones artísticas, tecnológicas, sociales y científicas a la producción digital. Estas recomendaciones no deben entenderse como un código cerrado, sino una serie de punteros que podrán desarrollarse en mayor o menor medida basados en las comunidades que los impulsen y, como en los mejores casos de prácticas de desarrollo en código abierto, constituir un código base que podrá ser remezclado, extendido y compartido para configurar una identidad de Etopia en el campo de la innovación digital.

## ■ 5. REFERENCIAS

### ■ 5.1. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, M., Vila-Viñas, D., Valenzuela, G., y Quintana, A. (2016). Gobernanza del común y participación ciudadana. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, y A. Quintana (Eds.), *Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es/>
- Aitamurto, T. (2012). Crowdsourcing for democracy: A new era in policy-making. Publications of the Committee for the Future, Parliament of Finland, 1.
- Asociación Inspira. (2013). Informe de caracterización del sector de los contenidos digitales en Aragón. Disponible en <https://transmediaz.files.wordpress.com/2013/11/informe-de-caracterizacion.pdf>
- Baeck, P. (Ed.). (2015). *Data for Good: How big and open data can be used for the common good*. London.
- Barcelo, J. (2014). Bottom-up Broadband: Free Software Philosophy Applied to Networking Initiatives. Disponible en <http://jaume.barcelo.cc/paper/2014/07/14/Bottom-up-Broadband-Free-Software-Philosophy-Applied-to-Networking-Initiatives/>
- Bloom, G. (2013). Towards a community data commons. *Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation*, 255–270.

- Botella, M., y Hatch, N. (2015). Mapping below the radar organisations on crowdfunding platforms. In P. Baeck (Ed.), *Data for Good: How big and open data can be used for the common good* (pp. 49–56).
- Bria, F. (2015). *Growing a Digital Social Innovation Ecosystem for Europe. DSI Final Report*. Disponible en <https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/dsireport.pdf>
- Bria, F., y Primosig, F. (2015). Internet as common or capture of collective intelligence. In D-Cent seminar proceedings. Disponible en <http://www.nesta.org.uk/publications/internet-common-or-capture-collective-intelligence>
- Conway, R. (2015). Listening in: using social monitoring tools to understand the social economy. In P. Baeck (Ed.), *Data for Good: How big and open data can be used for the common good* (pp. 37–43).
- Correa, J., y Aberasturi, E. (2015). Redes sociales e identidad digital docente. Experiencias de aprendizaje de futuras maestras de educación infantil a partir de la exposición artística Big Bang Data. *Opción*, 31(0). Disponible en <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20116>
- Crump, C., y Harwood, M. (2014). Tomgram: Crump and Harwood, The Net Closes Around Us | TomDispatch. Disponible en [http://www.tomdispatch.com/blog/175822/tomgram%3A\\_crump\\_and\\_harwood\\_the\\_net\\_closes\\_around\\_us/](http://www.tomdispatch.com/blog/175822/tomgram%3A_crump_and_harwood_the_net_closes_around_us/)
- Esguerra, R. (2011). An Introduction to the Federated Social Network. Disponible en <https://www.eff.org/es/deeplinks/2011/03/introduction-distributed-social-network>
- Frangoudis, P. A., Polyzos, G. C., y Kemerlis, V. P. (2011). Wireless community networks: an alternative approach for nomadic broadband network access. *Communications Magazine, IEEE*, 49(5), 206–13.
- Gaia, M., y Tidey, J. (2015). *Community Mirror: A Data-Driven Method for “Below the Radar” Research*. Nesta Working Paper. Disponible en <http://www.nesta.org.uk/publications/community-mirror-data-driven-method-below-radar-research>
- Gistaín, M., Sarasa, D., y Arnal, J. C. (2012). Etopia Center for Art & Technology. Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento. Disponible en [http://issuu.com/arnaljcdocs/etopia\\_center\\_for\\_art\\_\\_technology](http://issuu.com/arnaljcdocs/etopia_center_for_art__technology)
- Haché, A. (2011). *Under the Radar: The Contribution of Civil Society and Third Sector Organisations to eInclusion* (JRC Scientific and Technical Reports). Disponible en <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=4339>
- Halpin, H., y Bria, F. (2014). State of the Art of social networking systems, identity ecosystem and social data stores. D-CENT Decentralised Citizens ENgagement Technologies.
- Hansen, M., y Rubin, B. (2000). The audiences would be the artists and their life would be the arts. *Multi-Media, IEEE*, 7(2), 6–9.
- Hansen, M., y Rubin, B. (2002). Listening post: Giving voice to online communication. Presented at the Proceedings of the 2002 International Conference on Auditory Display.

- Howard, P. (2016). Politics won't know what hit it. Disponible en <http://www.politico.com/agenda/story/2015/06/philip-howard-on-iot-transformation-000099>
- Howard, P. N. (2015). Pax Technica: How the Internet of Things May Set Us Free or Lock Us Up. Yale University Press.
- Hrynaszkiewicz, I., y Cockerill, M. J. (2012). Open by default: a proposed copyright license and waiver agreement for open access research and data in peer-reviewed journals. BMC Research Notes, 5, 494. <http://doi.org/10.1186/1756-0500-5-494>
- Ikegami, T. (2013). A design for living technology: experiments with the mind time machine. Artificial Life, 19(3-4), 387–400. [http://doi.org/10.1162/ARTL\\_a\\_00113](http://doi.org/10.1162/ARTL_a_00113)
- Ikegami, T., y Oka, M. (2014). Massive Data Flows - Self-organization of Energy, Material, and Information Flows. In B. Duval, H. J. van den Herik, S. Loiseau, & J. Filipe (Eds.), ICAART 2014 - Proceedings of the 6th International Conference on Agents and Artificial Intelligence, Volume 2, ESEO, Angers, Loire Valley, France, 6-8 March, 2014 (pp. 237–242). SciTePress. <http://doi.org/10.5220/0004907102370242>
- Kane, D. (2015). Mining the grant makers. In P. Baeck (Ed.), Data for Good: How big and open data can be used for the common good (pp. 26–31).
- Kosara, R. (2007). Visualization Criticism - The Missing Link Between Information Visualization and Art. In Information Visualization, 2007. IV '07. 11th International Conference (pp. 631–636). <http://doi.org/10.1109/IV.2007.130>
- Lackaff, D., Grimsson, G., y Bjarnason, R. (2014). Better Reykjavik: Municipal Policymaking from the Autonomous Grassroots.
- Manovich, L., Tifentale, A., Yazdani, M., y Chow, J. (2014). The exceptional and the everyday: 144 Hours in Kiev. In 2014 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) (pp. 72–79). <http://doi.org/10.1109/BigData.2014.7004456>
- Mattern, F., y Floerkemeier, C. (2010). From the Internet of Computers to the Internet of Things. In From active data management to event-based systems and more (pp. 242–259). Springer.
- Milic, B., y Malek, M. (2007). Analyzing large scale real-world wireless multihop network. Communications Letters, IEEE, 11(7), 580–582.
- Miller, C. (2015). Social action on social media. In P. Baeck (Ed.), Data for Good: How big and open data can be used for the common good (pp. 44–48).
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.
- Oliver, M., Zuidweg, J., y Batikas, M. (2010). Wireless commons against the digital divide. In Technology and Society (ISTAS) (pp. 457–465). IEEE. Disponible en [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=5514608](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5514608)

- Perera, C., Ranjan, R., Wang, L., Khan, S. U., y Zomaya, A. Y. (2015). Privacy of big data in the internet of things era. *IEEE IT Special Issue Internet of Anything*, 6.
- Petrizzo, M. y Torres, J. (2015). Software. Programas libres y de código abierto en la administración pública. In *Buen Conocer / FLOK Society: Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador* (Digital, pp. 653–702). Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL. Disponible en <http://book.floksociety.org/ec/4/4-2-software-programas-libres-y-de-codigo-abierto-en-la-administracion-publica>
- Pierce, D. (2015, December 29). The Internet of Things Is Everywhere, But It Doesn't Rule Yet. Retrieved February 24, 2016, from <http://www.wired.com/2015/12/this-year-was-almost-the-year-of-the-internet-of-things/>
- Pradas, J., & Arnal, J. C. (2008). Milla Digital. *Urban Design Journal*, 106.
- Prest, E., & Bunt, L. (2015). Citizens Advice Civic Dashboard: how DataKind UK helped Citizens Advice Bureau get more from our data. In P. Baeck (Ed.), *Data for Good: How big and open data can be used for the common good* (pp. 6–25).
- Reddy, A. (2014). Reaping the benefits of the Internet of Things. *Cognizant Reports*, May.
- Roberts, C., Innes, M., Preece, A., & Spasic, I. (2015). Soft facts and spontaneous community mobilisation: the role of rumour after major crime events. In P. Baeck (Ed.), *Data for Good: How big and open data can be used for the common good* (pp. 37–43).
- Roio, D., Sachy, M., Lucarelli, S., Lietaer, B., & Bria, F. (2015). D-CENT: Design of social digital currency | Nesta (D-CENT. Decentralized Citizens ENgagement Technologies No. D4.4). Retrieved from <http://www.nesta.org.uk/publications/d-cent-design-social-digital-currency>
- Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). The Internet of Things (IoT): An Overview. Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World. The Internet Society (ISOC). Retrieved from <http://www.internetsociety.org/doc/iot-overview>
- Santucci, G. (2010). The internet of things: between the revolution of the internet and the metamorphosis of objects. Harald Sundmaeker, Patrick Guillemin, Peter Friess, Sylvie Woelfflé *Vision and Challenges for Realising the Internet of Things.. Cluster of European Research Projects on the Internet of Things (CERP-IoT)*.
- Sarasa, D. (2015). "Zaragoza's Open Urban Lab". The city as a platform for innovation. Retrieved from <http://openyourcity.com/wp-content/uploads/2015/06/ZaragozaOpenUrbanLabTheCityAsAnInnovation-Platform.pdf>
- Sarasa, D., & Jiménez, A. (2015). Memoria del Laboratorio Urbano Abierto de Zaragoza. Servicio de Ciudad Inteligente. Ayuntamiento de Zaragoza.
- Sepe, M. (2009). Creative urban regeneration between innovation, identity and sustainability. *International Journal of Sustainable Development*, 12(2/3/4), 144-159.

- Smith, B. (2007). A Quick Guide to GPLv3. Free Software Foundation, Inc. Online: <http://www.Gnu.Org/licenses/quick-Guide-gplv3.Html>. *Referred, 4, 2008*.
- Toret, J., & Calleja, A. (2014). Collective Intelligence Framework. D-CENT Decentralised Citizens ENGagement Technologies.
- Toret, J., Calleja-López, A., Marín, O., Aragón, P., Aguilera, M., Barandiaran, X., & Monterde, A. (2015). Tecnopolítica y 15M: La potencia de las multitudes conectadas. Barcelona: Editorial UOC.
- Torres, J., & Vila-Viñas, D. (2015). Conectividad. Acceso, soberanía y autogestión de infraestructuras de comunicación. In Buen Conocer / FLOK Society: Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador (Digital, pp. 703–738). Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL, disponible en <http://book.floksociety.org/ec/4/4-3-conectividad-acceso-soberania-y-autogestion-de-infraestructuras-de-comunicacion/>
- Valenzuela, G. (2016) Reapropiación de la producción material. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), Etopia\_ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es/>
- van Kranenburg, R. (2015). : How to negotiate IoT into a political reality | the internet of things. Retrieved February 22, 2016, from <http://www.theinternetofthings.eu/rob-van-kranenburg-how-negotiate-iot-political-reality-0>
- Vermesan, O., & Friess, P. (2013). Internet of things: converging technologies for smart environments and integrated ecosystems. River Publishers.
- Viégas, F. B., & Wattenberg, M. (2007). Artistic Data Visualization: Beyond Visual Analytics. In D. Schuler (Ed.), Online Communities and Social Computing (pp. 182–191). Springer Berlin Heidelberg.
- Vila-Viñas, D. (2016) Articulación de las inteligencias colectivas. En D. Vila-Viñas, M. Aguilera, G. Valenzuela, & A. Quintana (Eds.), Etopia\_Ciudadana. Comunidades productivas para la economía social del conocimiento. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en <http://etopiaciudadana.unizar.es/>
- Webb, G. (2015). Say Goodbye to Privacy. Retrieved February 24, 2016, from <http://www.wired.com/in-sights/2015/02/say-goodbye-to-privacy/>
- Yau, N. (2011). Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics. John Wiley & Sons.

## ■ 5.2. ENTREVISTAS

- **(EG8)** Entrevista con Open Urban Lab, proyecto que diseña propuestas de innovación para la mejora de la ciudad. 18/11/2015. Etopia.
- **(E11)** Entrevista a Eduardo Perez de Fuga, proyecto para la experimentación sonora. 11/12/2015. Etopia
- **(E13)** Entrevista Noelia Garcia, Jefa de Proyectos de Ciudad Inteligente en Ayuntamiento de Zaragoza. 20/01/2016. Etopia.
- **(EG4)** Entrevista con distintos/as artistas implicados/as en Etopia. 11/11/2015. Etopia
- **(EG10)** Entrevista con Víctor Domeque y Diego Garulo del proyecto La Harinera. 27/11/2015. Etopia.
- **(EG14)** Entrevista con M<sup>a</sup> Jesús Fernández y Víctor Morlán de la Unidad de Gestión de la Web del Ayuntamiento de Zaragoza. 20/1/2016. Ayuntamiento de Zaragoza.

<http://etopiaciudadana.unizar.es>

Etopia\_ciudadana es un proyecto de investigación colaborativa dirigido a reforzar y ampliar las comunidades y líneas de producción existentes en el Etopia, Centro de Arte y Tecnología (Zaragoza), para que puedan liderar la transición hacia una economía social del conocimiento en nuestro entorno. Además de proponer un catálogo de mecanismos de gobernanza basada en las comunidades participantes, este volumen recoge propuestas de producción desde abajo en los ámbitos del arte, la ciencia ciudadana, el diálogo de saberes, la formación, la fabricación digital, el bio-hacking, datos abiertos o la innovación social, entre otros.