

# La tecnocultura y su democratización: ruido, límites y oportunidades de los “labs”<sup>1</sup>

Ramon Sangüesa<sup>2</sup>

Universitat Politècnica de Catalunya,  
Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics  
Despatx 202e, Edifici K2M, Campus Nord  
c/Jordi Girona Salgado, 1-3  
08034 Barcelona

*The problem with techniques is that people love  
to hate them and also hate to love them, [...]   
so it is extraordinary difficult to get the right distance  
with the mass of things they cohabit with.*

B. Latour

---

<sup>1</sup> Traducción: Eva Rexach CCCB

<sup>2</sup> Dirección durante el año académico 010-2011: Columbia University, Center for Organizational Innovation. Department of Sociology Office 601B, Knox Hall, 606 . West 122nd Street. 10025 New York, NY, Estats Units

## Resumen

La cultura que surge del impacto computacional define un gran momento de cambio e innovación en el que el concepto de diseño alcanza unas dimensiones y consecuencias muy radicales. Aparecen nuevas identidades e instituciones. Una de ellas, el “lab”, ha hecho fortuna como descriptor difuso de entidades muy diferentes. También como depositaria de exigencias democratizadoras ante los cambios actuales. Esta popularidad reclama una cierta clarificación, pues el mismo concepto de “laboratorio” ha estallado bajo el impacto de lo digital. Contrastamos estos nuevos “labs” con los antiguos considerándolos desde los parámetros de la práctica tecnológica y sus formas de innovación e investigación propias de la tecnocultura. Esto nos permite identificar problemas y carencias de las nuevas organizaciones en lo que respecta a la democratización de la tecnocultura. También nos ayuda a detectar nuevas oportunidades de investigación en el cruce entre tecnología, diseño y ciencias sociales.

*Palabras clave:* digitalización, código, computación, tecnocultura, democratización, tecnocapitalismo, diseño, lab, living lab, hacklab, world wide lab, internet.

### **1. Introducción: del código digital universal a la *softwarización* de la materia**

“Todo lo digitalizable será digitalizado”. Esta afirmación contundente del premio Nobel Paul Krugman (<http://krugman.blogs.nytimes.com/>) resume una percepción común y popular (Krugman, 2005). El impacto de lo digital se presenta en todas partes como un nuevo imperativo del que uno no puede escapar. La percepción de su urgencia universalizadora ha invadido todos y cada uno de los ámbitos de la experiencia cotidiana. La frase de Krugman, por ejemplo, aparecía en un artículo sobre las consecuencias de la digitalización para la industria de los contenidos (música, periódicos, revistas, vídeo). Es cierto que, para muchos, la experiencia de la digitalización se identifica con su relación con el consumo y la comunicación (internet, móviles) y en menor grado con la producción de contenidos (Jenkins, 2006). También con nuevas formas de interacción social. Sin embargo, cuando Salvador Giner anunció su concepto de “tecnocultura” (Giner, 1987), remarcó el hecho de que se trataba de una digitalización en los procesos de toma de decisiones y, en particular, asimiló esta digitalización con la automatización computacional.

Desde las microdecisiones que tienen lugar en las salas de ordenadores de las grandes oficinas financieras cada milisegundo (Beunza y Stark, 2004) hasta las simulaciones para decidir qué hacer en asuntos tales como el cambio climático o la gestión de complejas cadenas logísticas, muchas

decisiones ya no las toman actores humanos sino sistemas informáticos autónomos e interconectados. Es la digitalización entendida no solamente como representación digital de información y conocimiento, sino como la réplica de procesos de computación a muchos niveles y a gran escala. Cuando decimos que todo es potencialmente digitalizable, estamos diciendo que todo es código (binario), interpretable por otro código (binario). “Digital” quiere decir “programable”, “computacional”, “algorítmico”. Allí donde hay un código binario se encuentra el germen del proceso algorítmico. Es decir, todo lo digitalizado es potencialmente *programable* y, al mismo tiempo, capaz de programar y de coordinarse con otros actores igualmente programables. Los robots ya se construyen unos a otros (Freitas, 2004). Pero esta premisa de universalidad de la computación, sin embargo, no se agota en los sistemas actuales: el código está por todas partes.

### **1.1 La informática no solo tiene lugar en el silicio**

Siguiendo con la lógica total de la digitalización, allí donde se encuentre un código binarizable hay un punto de entrada de la lógica de la computación. Ya no se trata de que sepamos “descodificar” el genoma: considerar la materia como código y el código como materia ha provocado que ésta también sea *programable* (Ratto, 2010), (Sangüesa, 2009, 2010). La misma lógica algorítmica que guía las impresoras láser 3D de los FabLabs (<http://fablabbcn.org/>) (Gershenfeld, 2005) se utiliza para “imprimir” materia orgánica y construir nuevos órganos humanos (Ringeisen, 2010). En un proceso inverso al anterior, la materia viva puede convertirse en el soporte de la computación: las células vivas se interconectan para convertirse en computadoras (Regot, 2011), (Bray, 2011). Los visionarios más atrevidos de la lógica tecnocultural ven muy cercano el momento en que, digitalizados como información, podremos cambiar de soporte (un nuevo cuerpo) y ser “inmortales” (Kurzweil, 2006). Sin entrar a discutir la veracidad de esta postura ni lo que se esconde detrás, hay que considerarla como un aspecto más del despliegue de una tecnocultura basada en la complejísima interdependencia de códigos en los soportes que ya van más allá del silicio. Estos soportes son cada vez más autónomos e interactúan entre ellos y con nosotros.

### **1.2 La recursividad del diseño en la tecnocultura**

La tecnocultura se ha definido como una *cultura de diseño* específica (Serra, 1992). Podemos diseñar y, vía código, diseñarnos y diseñar entidades que diseñen (y nos diseñen) algorítmicamente. Se trata de un concepto de diseño mucho más radical de lo que habíamos pensado. Va mucho más allá del diseño practicado en las culturas “ingenieras” habituales en las cuales la separación entre diseñador y diseño era más clara. El intercambio del código para diseñar y el código diseñado

complica el diseño *ad infinitum* e introduce una reflexividad no habitual. La interconexión de múltiples agentes artificiales (vía Internet, por ejemplo) no solamente afecta a la práctica del diseñador sino que cambia a otra categoría, la de los *usuarios* y, en general, la de los actores sociales: el usuario no se puede separar del propio sistema y la agencia tampoco es exclusiva del componente humano. Esta última visión ya ha sido explorada en las ciencias sociales entre muchos otros por Bruno Latour. Ahora bien, cuando decimos que “la moralidad está en las máquinas” (Beunza, 2010), en referencia al sistema financiero, esto nos recuerda las consecuencias de esta mezcla y no podemos dejar de pensar en los efectos, muy reales, de este avance. La nueva capacidad prometeica y la complejidad de los sistemas que emergen ponen retos a las propias prácticas de diseño que deben tomarse con humildad y cautela (Latour, 2009). Pero el programa y los efectos de la digitalización son totalizantes, por no decir otra cosa.

### **1.3 Una historia repetida**

El discurso tecnocultural dominante, sin embargo, presenta como “neutros” la tecnología y su nuevo diseño. Es significativo que un reciente libro al respecto lleve por título *Lo que la tecnología quiere* (Kelly, 2010). Otros textos recientes presentan la tecnología como un ente autónomo que sigue sus propias leyes de evolución (Arthur, 2009), de modo parecido a como se ha presentado más de una vez la evolución de la empresa científica. Esta “neutralidad” obvia los procesos sociales de conformación de la tecnología digital sugiriendo que no hay freno para su despliegue. Desde la crítica de Marcuse a la de Habermas, pasando por Feenberg y otros, queda bastante claro que las cosas de la tecnología no suceden porque sí ni abandonadas a sí mismas (Pinch, 1989). Como en situaciones anteriores, parece adecuado desarrollar programas de control democrático de este derrame del diseño tecnocultural.

Si tomamos la actualización de la propuesta democratizadora de Feenberg hecha por Veak (Veak, 2006) para entrever cómo podría ser el proyecto de control democrático de la tecnología digital, entonces cabe preguntarse también qué instrumentos se están creando para llevarla a cabo. Hemos diseñado algunos y estudiado otros. Compartiremos aquí algunas ideas extraídas de esta experiencia y de nuestra observación. Para poder compararlas utilizamos categorías procedentes del propio marco democratizador de Feenberg y Veak más algunos conceptos de teoría de organizaciones.

### **1.4 Programas y espacios de democratización de la tecnocultura**

Feenberg conecta la democratización con la capacidad de participación en la conformación del desarrollo científico y tecnológico. Hay dos categorías bastante importantes al respecto: los ciudadanos como “participantes estratégicos” o como “participantes subyugados”. Ambas se distinguen por el distinto grado de agencia y capacidad crítica de la que pueden participar los mismos. La participación de los primeros conforma el desarrollo de la tecnología. La participación de los segundos, no. Un participante subyugado se limita a actuar como consumidor pasivo, hecho que refuerza su exclusión.

El marco de Feenberg va dirigido a procesos de debate y discusión en la línea de recuperación de la esfera pública vía comunicación y debate. Kellner (Kellner, 2000) evidencia una carencia importante. *Las tecnologías digitales son al mismo tiempo un medio de comunicación y un medio de producción*, no solamente herramientas de comunicación para el debate. Sobre esta carencia, nosotros añadimos el hecho de no reconocer la expansión de la dimensión “producción” más allá de los contenidos (en el sentido de solamente productos “media” o “software”) y reconocer la deriva hacia la digitalización de materiales, objetos y sistemas. Sería lo más coherente de acuerdo con la ampliación de campo y niveles de acción que aporta el diseño computacional y su múltiple interconexión recursiva entre distintos niveles y sistemas. Más que la dimensión argumentativa, tal vez se deba explorar también la forma en la que la tecnocultura vehicula la capacidad de participación a través de la colaboración en actividades de *diseño digital compartido*. La democratización implica la participación en la decisión. En las culturas de diseño digitales, esta capacidad se obtiene por reconocimiento del mérito y competencia individuales reconocidos por la comunidad productora (Raymond, 2001). Parece pues, que en nuestra cultura la democratización y la participación están unidas a la capacidad de convertirse en diseñador digital, tecnológico, tecnocultural.

Los procesos de logro de capacidad de decisión por competencia en la construcción recuerdan el modelo del *opensource*. En efecto, en estas comunidades se otorga capacidad de decisión solamente después de que se ha mostrado competencia en proyectos compartidos. Esta unión de la decisión con la competencia práctica recuerda también la tradición artesanal que, de modo significativo, Sennett conecta con las prácticas de los programadores (Sennett, 2009)<sup>3</sup>. La participación se expresa vía colaboración reconocida. Dado que Feenberg une democratización y participación, el criterio de incremento de competencia debería servirnos para comparar el grado de participación que ofrecen las distintas iniciativas organizadoras. La capacidad democratizadora sería asimilable a la capacidad de extender la agencia ciudadana en el ámbito de la tecnocultura. Esta agencia debería,

---

<sup>3</sup> Véanse los últimos capítulos de *El artesano* de Sennett para ver cómo se identifican estas prácticas artesanales en la creación de *software*, por ejemplo, y cómo se compara el proceso de aprendizaje con la interacción de un objeto todavía sin forma (barro o *software*).

tal vez, entenderse como la capacidad de llevar a cabo el diseño digital de forma crítica. Conviene recordar aquí el papel que tienen la autonomía y la capacidad de decisión en la escala de participación de Arnstein, que marca una progresión en el papel de los participantes en cualquier institución o proyecto. El grado mínimo de participación corresponde a la educación (asimilada a la manipulación) y el máximo, a la decisión y control democrático (Arnstein, 1969).

En la terminología de Feenberg, el participante subyugado puede aspirar, como mucho, al papel de receptor y alumno, mientras que un productor/constructor/diseñador puede conseguir la condición de participantes estratégico y su correspondiente papel en la toma de decisiones. Pero por esta vía tenemos un requisito muy duro en lo que respecta a los programas de democratización de la tecnocultura: hay que llegar a la competencia para poder decidir. Ampliar el nombre de los competentes, su agencia tecnocultural, debería ser el foco y el método de un proceso democratizador dentro de la tecnocultura. A este respecto, es revelador que se identifiquen como más radicales aquellas propuestas de democratización que buscan la reconstrucción participativa de Internet, base infraestructural de la tecnocultura, para mejorar el control ciudadano de su funcionamiento y su crecimiento (Rushkoff 2010, 2011). Sea como fuere, las acciones de democratización de la tecnocultura requieren nuevas formas organizativas adecuadas para alcanzar el objetivo del incremento de la agencia de miembros de una sociedad. Destacaremos dos: la red y el “lab”.

La forma “red” ha sido elevada a icono de la nueva sociedad (Castells, 1996) y, en efecto, muchas empresas de democratización de la tecnología se pueden identificar como redes más o menos autoorganizadas. Como forma organizativa y democratizadora, la red se ha tratado ampliamente hasta el punto de desdibujar el concepto. Me quiero centrar, pues, en la otra forma organizativa de este momento: el laboratorio, el “lab”. Curiosamente, las iniciativas de democratización de la tecnocultura adoptan el “lab” como forma organizativa preferente. No es ni la “fábrica” ni el “estudio del artista”, no es la “compañía” ni la “universidad”; es el “lab”. Aunque la forma actual de este “lab” parezca hundir sus raíces en los laboratorios científicos de los siglos XIX y XX, los procesos que se dan en ellos tienen más proximidad con otras formas de laboratorio, en particular el laboratorio tecnológico digital y/o el de diseño, por ejemplo. Los revisaremos con la atención puesta en su capacidad democratizadora.

## **2. Paisaje con “labs”**

Para poder contrastar los “labs” de la tecnocultura tengo que hacer referencia a cuatro formas previas de la organización “laboratorio”. Tres son predigitales y la cuarta, digital. No son formas puras, sino tendencias organizadoras y que dan sentido a quienes participan en ellas. Tienen varios objetivos, formas de trabajo y distintos procesos de decisión y gobierno. Todas mantienen un núcleo de trabajo sistemático de construcción de conocimientos que deben ser validados.

Las tres formas predigitales son: el laboratorio científico, el laboratorio industrial y el laboratorio de diseño. La cuarta forma, a menudo identificada con los laboratorios científicos o industriales pero con propiedades diferentes, es el laboratorio tecnológico digital, donde se encuentran las raíces del despliegue de la tecnocultura.

## **2.1 El laboratorio científico**

El laboratorio científico es un espacio de trabajo sistemático y normatizado orientado a la investigación. Acoge grupos, pocas veces es individual. En estos entornos, la investigación es una aproximación metódica destinada a la obtención de nuevo conocimiento científico. Las tareas y procesos asociados al método científico son la refutación de hipótesis y la experimentación dirigida a este objetivo. Un laboratorio, pues, trabaja para establecer un conjunto de hechos “objetivos” y verdades científicas siempre bajo la provisionalidad de su posible refutación posterior.

El gobierno de los grandes laboratorios de investigación científica asociados a sistemas de investigación como el alemán de los siglos XIX y XX se encontraba bajo las normas de la comunidad científica. Los receptores de este nuevo conocimiento y, en última instancia, la entidad a la que el laboratorio debía responder era la sociedad que les apoyaba directa o indirectamente vía su adscripción a sistemas de investigación públicos. Ni que decir tiene que esta descripción canónica ha sido deconstruida pacientemente a lo largo de los años. La empresa científica se desarrolla bajo el patrocinio y los intereses de otros actores más allá de los públicos. Los laboratorios científicos operan con la ayuda de manos privadas en grandes empresas o entornos militares y, a menudo, en instalaciones más allá del interés de un solo estado nacional, siendo el LHC del CERN (<http://lhc.web.cern.ch/lhc/>) un megaejemplo reciente. En lo que respecta a los procesos de construcción de conocimiento que tienen lugar en el laboratorio científico, el estudio de la realidad cotidiana del laboratorio realizado en su día, por ejemplo, por Latour (Latour, 1986) o Knörr-Cetina (Knörr-Cetina, 1999) muestran procesos bastante complejos de negociación de la “verdad” de los hechos científicos tanto en el laboratorio como en el sistema científico general y apuntan a procesos de construcción social de conocimiento que ponen en cuestión la versión canónica.

## 2.2 Contraste con el laboratorio industrial

Ya en el siglo XIX, la alianza entre la ciencia y el capital puso en el mapa el laboratorio industrial. Ejemplos clásicos serían los laboratorios de la BASF, en el campo de la química, o los de electrotécnica como los de Siemens, ambos desarrollados en épocas parecidas. La “investigación aplicada” es su marca de fábrica y establecen una jerarquía entre el conocimiento científico básico, el aplicado y la ingeniería<sup>4</sup>. Se considera que el laboratorio industrial no puede ofrecer conocimiento científico básico. En cuanto a objetivos, el hecho que estén orientados a la producción y el negocio implica una cierta predominancia en la decisión de los factores económicos en su gobierno. Los conocimientos se construyen aplicando el método científico, pero también explorando y reflexionando sobre los prototipos industriales, paso previo a la producción. Este punto es importante, pues introduce tanto un componente de practicidad en el proceso y el resultado del conocimiento creado. También introducen el aspecto económico en la validación de conocimientos. La eficiencia y el beneficio son los criterios últimos de aceptación del conocimiento que se genera en estos laboratorios. Claro que esta descripción debe matizarse con las contribuciones a las ciencias básicas y fundamentales que han surgido de los laboratorios de investigación industrial<sup>5</sup>.

## 2.3 De Suecia a California: el laboratorio de diseño

En la escena inicial de la película *Kitchen Stories* (<http://www.imdb.com/title/tt0323872/>), en una amplia habitación, hay una mesa ocupada por hombres y mujeres que observan con atención las evoluciones de la mujer que tienen enfrente. Ésta maneja una aspiradora mientras carga a sus espaldas con una bolsa de oxígeno conectada a una máscara, que le permite respirar pero también mide el gasto energético de cada uno de sus movimientos al manipular la aspiradora. La escena refleja la llegada de un nuevo tipo de laboratorio: el de diseño. La observación, en esta película, está al servicio de la mejora de los electrodomésticos y cocinas.

La mejora e innovación que persigue el diseño es, como mínimo, funcional, ergonómica y estética. El laboratorio de diseño, como la misma película no deja de recordarnos, no se agota en la construcción de sistemas técnicos como el laboratorio industrial dominado por la visión de la

---

<sup>4</sup> Para una crítica de esta división, es interesante por ejemplo, el libro de Stokes "Pasteur's Quadrant: Basic Research and Technological Innovation".

<sup>5</sup> Por ejemplo, la teoría de la información de Claude Shannon desarrollada en Bell Labs



ingeniería. Tampoco deja de recurrir a métodos científicos para conseguir un buen diseño: tanto los conocimientos de los materiales como los de la fisiología son relevantes para esa primera escena de *Kitchen Stories*. Además, se introducen métodos científicos procedentes no solamente de las ciencias “duras” sino también de las ciencias sociales. Los factores humanos o la interacción con el usuario, por ejemplo, beben de la investigación etnográfica y de la psicología. La interacción con los sujetos humanos, receptores de los futuros diseños y conejillos de Indias en *Kitchen Stories* y en muchos otros laboratorios de diseño, introduce una determinada categoría de participante: el *usuario*. Y éste puede ser un participante subyugado, como queda claro en la mujer enmascarada y observada antes mencionada<sup>6</sup>. La tradición sociotécnica de diseño iniciada en el instituto Tavistock de Inglaterra (<http://www.tavinstitute.org/>) y luego continuada y reforzada por el diseño participativo escandinavo, en cambio, ha llevado a los usuarios a un papel más activo, no solamente como consumidores finales, sino como generadores de ideas y rectificaciones de diseños innovadores. Llega el *user-centric design* y el *user-led design*. La consultora californiana de diseño IDEO (<http://www.ideo.com/>) se convierte, tal vez, en la campeona de este planteamiento en los años 90. De nuevo, la validación, además de utilizar criterios científicos, pasa por el criterio final del mercado y de la eficiencia, pero también incluye criterios funcionales y estéticos. Lo más significativo es que la opinión y el *feedback* del usuario son parte de la valoración final. El usuario adopta un papel más activo en la conformación inicial de las distintas opciones del diseño, tanto de objetos como de servicios y sistemas. La creación de conocimiento en el diseño hace un uso extenso de una mezcla de método científico y de la heurística general que les es propia: la práctica reflexiva (Schön, 1984). Los prototipos son importantes, aquí, como objeto de reflexión y aprendizaje. También como medio de interacción con los usuarios participantes en el proceso iterativo de diseño del objeto final.

## 2.4 El laboratorio tecnológico digital

Entre la Segunda Guerra Mundial y el golpe que supuso el Sputnik, aparece en Estados Unidos un nuevo ejemplo en la constelación “lab”. Desde el laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (<http://www.csail.mit.edu/>) (por otro lado, verdadero caldo de cultivo de la cultura *hacker*), esta forma viaja y se estabiliza en la Costa Oeste. Por ejemplo, en el Xerox PARC ([http://es.wikipedia.org/wiki/Xerox\\_PARC](http://es.wikipedia.org/wiki/Xerox_PARC)) (Hiltzik, 2000). Alrededor de Licklider, Engelbart y otros surge una forma de trabajar que marca la autonomía de las formas operativas y de creación de conocimiento de la tecnología digital respecto a las de la ciencia y la industria tradicionales

---

<sup>6</sup> El argumento de la película muestra a partir de la ilustración de la relación observador-observado que los participantes pueden ser, sino estratégicos, a buen seguro nada “subyugados”.

(Waldrop, 2001). La informática tiene un nacimiento extraño que mezcla las matemáticas y la electrónica bajo la óptica de la eficiencia pero, al mismo tiempo, comparte con el diseño su comportamiento reflexivo y exploratorio e introduce un grado de reflexividad muy alto: *los programas son los prototipos de otros programas*. Es aquí donde surge esta recursividad del diseño a la que nos hemos referido antes y es aquí donde encontramos puntos de contacto con la aproximación del diseño. Baste comparar la frase del famoso diseñador Don Norman “Nuestro conocimiento es práctico y reflexivo” con las del padre del hipermedia Douglas Engelbart: “Nosotros aprendemos qué queremos hacer construyendo herramientas y explorando qué se puede hacer con las herramientas que construimos” (Landau et al., 2009). Por vía de las telecomunicaciones y los nuevos paradigmas de la interactividad que crece con la informática personal, el papel de los usuarios en el diseño digital es cada vez más preponderante. Poco a poco, se está demostrando, más allá de las intuiciones de los pioneros, que se trata de diseñar sistemas *sociotécnicos* en los que la parte “socio” sea cada vez más importante.

Igual que las anteriores, estas formas de laboratorio responden a actores institucionales públicos o privados, pero en cualquier caso, no directamente del público. Sin embargo, muestran algunas posibilidades incipientes de apertura y colaboración a través del trabajo de Engelbart o Xerox PARC en poner las bases tanto de Internet como de la informática personal.

### **3. Variaciones democratizadoras**

Los tres tipos de laboratorio mencionados tienen puntos en común: la sistemática en la construcción de conocimiento, la validación según criterios científicos y económicos y la colaboración entre varios grupos. Las variantes vienen por la validación y los criterios de la selección final. El cuarto tipo de laboratorio introduce una mezcla de aproximaciones científicas de diseño, teóricas y prácticas bajo la plasticidad digital. Todas cuatro están alejadas del control y la participación del público.

Para lo que aquí nos interesa, hay que reseguir los intentos de democratización de los laboratorios de la tecnología digital y de su diseño. En particular, los que derivan del propio campo tecnocultural. Entre los años 60 y 70 abundan las exhortaciones a abrir estas tecnologías al público. Desde entonces, la explosión invasiva de la digitalización ha hecho todavía más evidente la necesidad de esta apertura democrática a nuevas formas organizativas (Raymond, 2001). Observaremos cuatro formas de “labs” que se autoproclaman como entes democratizadores de la tecnocultura. Los presentamos casi de modo inverso a su aparición cronológica.

### 3.1 El laboratorio vivo: *Living Lab*

Los *living labs* son una forma de “lab” enfocada a la “democratización de la innovación” (Von Hippel, 2005), y no solamente a la tecnología digital. Eso sí, el trabajo de uno de los originadores del concepto, Bil Mitchell (Mitchell, 2003) otorgaba un papel importante a la tecnología digital como herramienta para el análisis de las actividades de los usuarios vía sensores y procesamiento automático de datos,<sup>7</sup> pero también como vía de involucrar a los usuarios. A menudo, los *living labs* operan en un contexto territorial limitado (ciudad o región) gobernado por un partenariado público y privado. Hoy podemos decir que son uno de los puntales de la política de innovación de la Unión Europea (EU, 2009), que los promueve a través de la *Red Europea de Living Labs Abiertas* (ENOLL) (<http://www.openlivinglabs.eu/>)<sup>8</sup>. Hay unos 250 labs activos en Europa (dentro de la red también hay algunos países extraeuropeos). La literatura académica y oficial de la Unión Europea sobre *living labs* los relaciona con el concepto de *innovación abierta*, una estrategia de innovación procedente del campo empresarial propuesta por Henry Chesbrough (Chesbrough, 2003). Es fácil reconocer en ella componentes del laboratorio digital por la parte de la tecnología y diseño de objetos tecnológicos, y del laboratorio de diseño por lo que se refiere a los métodos de trabajo con los usuarios.

Sin embargo, el concepto de *living lab* ha sufrido varias transformaciones y pasado por varias fases (Niitamo, 2006), (Pallot, 2009). Ha evolucionado desde el simple “testbed” de prueba de productos y sistemas, hasta formas más complejas de interacción colectiva y captación de ideas de los usuarios, datos y tendencias. Dutilleul et al. (Dutilleul, 2010) identifican tres conceptos de *living lab*:

- a) Un *entorno físico* para experimentar sistemas sociales “en vivo”: son entornos fundamentalmente observacionales en los que se analizan las acciones del público (entendido como “usuarios”).
- b) Un *proceso de innovación* y desarrollo de productos que “involucra” a los usuarios .
- c) Un cierto tipo de *sistema de innovación*.

---

<sup>7</sup> Como ejemplo, véanse los proyectos de “minería de la realidad” del grupo Senseable lab al MIT.<http://senseable.mit.edu/>

<sup>8</sup> Anteriormente había dado soporte a una iniciativa de iniciativa comercial (Living Labs Europe) que sigue su vida como Living Labs Global: <http://www.livinglabs-global.com/>

Respecto al papel real que juegan los *living labs* en la democratización de la tecnocultura diríamos que, en la escala de participación de Arnstein, se encontrarían en la parte baja. Tampoco está claro que promuevan un concepto de agencia relacionado con la capacidad de diseño digital. Los trabajos de Dutilleul también remarcan que no se puede encontrar ningún ente de representación de los ciudadanos en la gestión de todo el consorcio europeo de los Living Labs y afirma explícitamente que en la mayoría de ellos, el papel de los usuarios está más cerca de los “participantes subyugados” que de los estratégicos. Este extremo ha sido reiterado en otros estudios (Mensink, 2010). Dutilleul también remarca el contraste entre la retórica oficial europea que presenta a los *living labs* como instrumentos de participación y otros actores participantes que destacan mayoritariamente sus ventajas en términos de reducción de riesgos, costes y competitividad para las empresas participantes (Almirall, 2009). Además de la incapacidad de decisión de los ciudadanos sobre los objetivos y funcionamiento de los *living labs*, tampoco están claros, en general, los mecanismos de reconocimiento de la contribución de los participantes o su participación en la propiedad de los éxitos obtenidos gracias a su contribución. Esta tensión es típica de las nuevas formas porosas de participación que involucran contribución o trabajo por parte del público (Scholz, 2010). La democratización parece encontrarse solamente en la oportunidad de los usuarios en ofrecerse como proveedores de ideas y *feedback* en un proceso de diseño liderado y decidido por otros.

### 3.2 Laboratorio ciudadano

El *laboratorio ciudadano* (Serra, 2010) es una organización de la que podemos encontrar predecesores en, por ejemplo, las “Maisons de Connaissances” francesas. También en olas previas de fomento de la digitalización vía el acceso y la formación como los *telecentros* españoles (JoCeco, 2010). En los centros de new media art con vocación de conexión con el público, podemos encontrar otro precedente, correspondiente a los *medialabs*<sup>9</sup>. Las redes comunitarias serían otro componente de la generalología del laboratorio ciudadano, en tanto en cuanto anudaban tareas de formación, compartición de recursos y otras actividades enfocadas a “empoderar” a los ciudadanos como activistas desde la tecnología digital<sup>10</sup>. En general, podríamos decir que el laboratorio ciudadano es un organismo en el que se desarrollan actividades de aprendizaje por parte de los ciudadanos, centrados en los aspectos propios de la tecnocultura. El aprendizaje, sin embargo, es práctico y da como resultado productos y nuevo conocimiento en consonancia con la práctica de

---

<sup>9</sup> Ver la web del proyecto europeo *lab2lab* para una panorámica de los medialabs europeos. También el número 62 de la revista “Musiques et cultures digitales” incluye un monográfico sobre el tema: <http://www.digitalmcd.com/2011/03/11/mcd-62-leurope-des-media-labs-media-labs-in-europe/>

<sup>10</sup> <http://www.scn.org/commnet/>

diseño de la tecnocultura. El laboratorio ciudadano muestra algunos componentes del laboratorio de investigación en lo que respecta a los métodos de innovación y desarrollo de tecnología, así como a la investigación en modelos de colaboración y modelos organizativos de nuevos procesos de innovación. Y compartiría algún componente de laboratorio de tecnología digital en el aspecto de diseño digital.

El concepto de *laboratorio ciudadano* se ha identificado a menudo con el “Modelo Citilab” (Sangüesa, 2010a, 2010b)<sup>11</sup>. Tal y como se diseñó en su configuración inicial, Citilab es complejo y abierto (Serra et al., 1998). Tiene mecanismos para la recepción de ideas de los ciudadanos, y sus proyectos se articulan involucrando otros actores del entorno del centro, y su proyección ulterior, bien en forma de productos comerciales explotados por empresas de los alrededores, bien de empresas que pudieran surgir de la propia iniciativa de los ciudadanos o de otras formas de explotación del conocimiento que se crea en él, como de los procesos que se utilizan para el desarrollo de los propios proyectos. En el modelo inicial del Citilab, alrededor de cada proyecto se congrega una cierta comunidad de actores que contribuyen, aprenden, o hacen ambas cosas al mismo tiempo. La función del staff del laboratorio ciudadano es la de acompañar y facilitar este proceso colectivo de aprendizaje y gestión del conocimiento. En suma, se trataría de un sistema complejo evolutivo que separa o fusiona proyectos y grandes grupos y distribuye e implementa los resultados en un proceso continuo. Sería un organismo que hace crecer redes, producción de conocimiento, servicios y productos. En cierto modo, replica algunas de las estrategias de *bootstrapping* y “escalado” propias del programa de Douglas Engelbart para la inteligencia colectiva (Landau et al., 2009).

Un Citilab, como modelo de laboratorio ciudadano, pues, debería incorporar prácticas de gestión propias de la cultura de innovación digital para acomodarse a la evolución de los proyectos. También necesitaría prácticas propias de las comunidades participativas. Esto se expresaría, por un lado, con una gestión y una planificación dinámica enfocada a la detección de oportunidades entre proyectos y el reparto del conocimiento común generado y, por el otro, con aspectos de reparto de la toma de decisiones con los ciudadanos involucrados. Pero la interacción entre estas dos prácticas de gestión es sabido que no está exenta de tensiones.

Por un lado, para que los ciudadanos puedan actuar en un entorno tecnológico nuevo y aprendan por la práctica, o bien deben tener ya una percepción alta de la relación de la tecnología digital con los temas que les interesan y afectan, o bien debe haber por parte de la institución una actitud de

---

<sup>11</sup> Ver también la entrevista en vídeo: <http://www.cccb.org/pcionline/ramon-sanguesa-¿modelo-citilab/>

escucha y traducción de los requerimientos e ideas de los ciudadanos y de cómo se pueden conectar con los componentes de tecnocultura para que los primeros incrementen su agencia. Hay muestras parciales de una y otra estrategia en cada una de estas líneas en el Citolab. Por ejemplo, el campo de los cursos de formación cae en la primera, pero proyectos como *SenseTinta* (<http://www.citolab.eu/es/comunidades/sensetinta>) o *SporTic* (<http://citolab.eu/es/proyectos/sportic>) se acercan más a la segunda. En el primero, *SenseTinta*, un grupo de ciudadanos sin conocimiento de tecnología digital se convierten en diseñadores de una plataforma de comunicación digital: una revista. En el segundo, *SporTic*, adolescentes de un equipo de fútbol acaban dominando las tecnologías digitales de captura de vídeo y realización en directo, así como de retransmisión por web de sus partidos. En ambos casos, aunque hay una cierta capacitación en los procesos de diseño y producción, estamos más preocupados por los contenidos, más cerca, pues, del modelo clásico de Feenberg de crear condiciones para la participación en la esfera pública a través de la comunicación. En este sentido, es interesante observar el proyecto de trabajo con chicos para crear guiones de dibujos animados utilizando el lenguaje de programación Scratch: al mismo tiempo que desarrollan contenidos, aprenden a comunicarse narrativamente y a programar<sup>12</sup>. Todas estas iniciativas elevan el nivel de competencia en el diseño digital. En lo que respecta a esta competencia, parece que hay algunas conexiones entre el incremento de la capacidad de los participantes y la toma de decisiones en el ámbito tecnológico. De forma parecida, el proyecto *UrbanLabs* (<http://twitter.com/#!/urbanlabs>) intentaba traspasar estas competencias en proyectos concretos en la ciudad, creando un principio de cambio y decisiones en el ámbito urbanístico.

En la actual configuración del Citolab, sin embargo, no hay ningún mecanismo para conectar las nuevas competencias adquiridas con el proceso de gestión y decisión del propio “lab”. La decisión sobre qué proyectos apoya el Citolab no sigue un proceso abierto, sino cerrado y reservado a la dirección del centro. Por otro lado, los ciudadanos tampoco tienen voz ni voto a la hora de decidir hacia dónde van los proyectos y recursos. En este caso, en vez de actuar bajo una óptica de gestión de la innovación, se funciona desde un tipo de gestión muy convencional centrada en la planificación anual. En buena medida reacciona a las oportunidades que ofrecen las diferentes convocatorias oficiales nacionales y europeas. Esto es interesante como sistema de obtención de recursos, pero puede originar una deriva respecto a los objetivos y necesidades de la propia comunidad alrededor del Citolab<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Compárese con el programa de trabajo con niños del espacio de producción basados en la “softwarización” de la materia Fablabs: Kid Labs.

<sup>13</sup> Para una visión más extensa de otras posibles dimensiones de evaluación del proyecto véase (Sangüesa, 2010b).

Es interesante comparar algunas de estas dimensiones con otros “labs” con marco acento ciudadano. Por ejemplo, el MediaLab Prado (Madrid) (<http://medialab-prado.es/>) ha articulado desde el principio un proyecto muy abierto de gestión y de decisión sobre los proyectos que se llevan a cabo. Manteniendo una serie de líneas de interés propias del centro, se abren convocatorias para proyectos propios y para recibir colaboradores, compartiendo liderazgo y decisión en cada línea de proyectos. Al mismo tiempo, Medialab Prado tiene establecida claramente una política de gestión del procomún y una línea de investigación específica acerca del mismo.

El modelo de laboratorio ciudadano todavía está en evolución. Los ejemplos que tenemos actualmente son todavía pocos y se mueven entre las cuatro esquinas de un cuadrado que, según las evoluciones de las condiciones del entorno, pueden hacer derivar la organización hacia otras formas organizativas de menos impacto respecto a la capacidad que promueven y, por tanto, de menos poder democratizador. Las cuatro esquinas son:

- *telecentro*: cuando el énfasis en la formación inicial de los ciudadanos se hace desde la perspectiva del “modelo de déficit” y se abandonan las posibilidades de aprendizaje y creación para la práctica, gestión del procomún o no se conecta con el tejido empresarial. En los telecentros, el énfasis se pone en la capacidad para el acceso y la comunicación y no tanto en las actividades de diseño digital.
- *laboratorio para expertos*: cuando los proyectos de diseño digital se ponen únicamente en manos de los que “ya saben” (empresas, *hackers*, grupos de investigación) y no se conecta con las necesidades ni oportunidades que ofrecen una interacción y un liderazgo claro por parte de los usuarios.
- *living lab*: con las limitaciones democratizadoras que hemos mencionado anteriormente.
- *incubadora de empresas*: cuando el papel de las empresas no es más que para aprovechar los recursos y la infraestructura sin buscar la colaboración con los grupos y colectivos presentes.

En cualquier caso, el diseño de los laboratorios ciudadanos está por completarse y experiencias como la del Citilab, el MediaLab Prado y el proyecto europeo lab2lab son buenas oportunidades para investigar y afinar el modelo. El hecho de trabajar con (y no “para”) los ciudadanos es, tal vez, lo que determina el resto de dimensiones de investigación, aunque sólo sea en lo que se refiere a la investigación en modelos organizativos y procesos de incremento de la agencia tecnocultural de los ciudadanos. El componente de investigación organizativa es muy importante, ya que el modelo

organizativo de laboratorio ciudadano roza el límite de conceptos nuevos de organización en red en la que ésta es mucho más porosa de lo normal (Granovetter, 2011).

### 3.3 El laboratorio del hacking: *hacklab*

Hay otros “labs” que tienen un origen diferente a los dos anteriores. En efecto, además de por iniciativa de la administración pública, de universidades, de empresas o de consorcios mixtos público-privados, los *labs* de tecnocultura pueden surgir y, de hecho, surgen, de grupos y colectivos afines a la cultura *hacker*. El *lab* correspondiente sería el *hacklab* (también conocido como *hackspace* o *hackerspace*). Los *hacklabs* (Taylor, 2005) son espacios de acción en el trabajo en los que personas con intereses comunes en la tecnología se encuentran para colaborar en sus proyectos. Jarkko Moilanen, que ha realizado varios estudios sociológicos sobre los *hacklabs* y *hackspaces* ha mostrado que una de las actividades principales que se realizan es la de aprender juntos “construyendo cosas” (Moilanen, 2009). El componente de aprendizaje también ha sido remarcado por otros estudios que definen también los *hacklabs* como espacios en los que “las personas pueden aprender tecnología y ciencia fuera de los confines del trabajo o la escuela” (Farr, 2009). Por otro lado, Raikon (Raikon, 2009) ha remarcado los componentes constructivistas y construccionistas del aprendizaje que tienen lugar en estos espacios, dos “marcas de fábrica” de la cultura del diseño asociada a la tecnocultura (Cavallo, 2001).

Hay una cierta discusión dentro de la comunidad *hacker* sobre si ésta es una caracterización adecuada, ya que muchos de ellos orginariamente cumplían una misión política y crítica claras respecto a la democratización de la tecnología (Taylor, 2005). Parece ser que la percepción sobre las distintas “olas” de *hacklabs* (la primera iniciada a finales de los años 70 y las últimas en la última década) es que esta motivación inicial se ha diluido a raíz del aprendizaje conjunto y la explotación económica del conocimiento. Por ejemplo, en una reciente visita al TechShop (<http://www.techshop.ws/>) de Mountain View, su fundador nos mostró dos teléfonos conectados directamente con la Oficina de Patentes y al Departamento de Comercio de Estados Unidos: cualquier socio del *hacklab* podía llamar para iniciar un proceso de patentado de uno de los desarrollos que hubiera realizado allí. Este es un comportamiento que seguramente hubiera sido considerado contrario a los objetivos y formas de actuación de los *hacklabs* en los años 80.

También es interesante comparar estas motivaciones iniciales de los *hacklabs* con las del actual movimiento *maker* (<http://craphound.com/makers/download/>), que parece, a veces, más orientado hacia el rendimiento económico individual de esquema capitalista y emprendedor de



Silicon Valley, aunque con variaciones mucho más abiertas y enfocadas a la creación de un procomún de conocimiento tecnológico práctico, contribuyebdo así a la democratización y guía del desarrollo tecnológico. Para una discusión sobre los distintos tipos de *labs* de fabricación distribuida (*FabLabs*, *100kGarages*, *Makerlabs* etc.) y su relación con varios mecanismos para compartir conocimiento y resultados, véase (Troxler, 2011). Estos movimientos están relacionados con el espíritu DIY (“Do It Yourself”) en su vertiente “fabricacion” (Anderson, 2010), (Doctorow, 2010). Es interesante ver como sus objetivos y métodos se han utilizado también más allá del desarrollo de *software* y objetos físicos, para la apropiación y diseño de nuevos medios y espacios colectivos como la ciudad: véase (Ratto, 2010)<sup>14</sup>.

Sin embargo, hay una mezcla de objetivos y procedimientos, que a veces van en la dirección de la fabricación con fines de lucro económico, sin otros motivos ulteriores. Las tradiciones críticas y contra-culturales que los hacklabs digitales habían representado parecen reaparecer con más brío en otros nuevos espacios. Los *Biohacklabs* están relacionados con la programación de la materia. Se centran en la biotecnología y en la genética. Algunos los han asociado con el *biopunk* (Wohlsen, 2011). Se pueden hacer un comentario parecido a otros espacios que apoyan a la crítica feminista de la tecnología digital en la línea iniciada por Haraway (Haraway, 1991).

Como he comentado, los modelos de gestión y representatividad de estos *labs* varían mucho: desde los más centrados en una cultura abierta y dirigida a la creación de procomún tecnológico y activismo, hasta los que están más enfocados a la fabricación y el lucro personal. La escala de participación varía también en función de la agencia que se adquiere, pero en general, dominan los procedimientos abiertos y participativos. Para una ampliación de la discusión sobre la evolución de las motivaciones e identidades de los *hacklabs* y *hackspaces*, podéis consultar (Moilanen, 2009).

### **3.4 Cerrando de nuevo el bucle sobre la ciencia: el *world wide lab***

Los tres tipos de *labs* anteriores existen en espacios físicos concretos que en algún caso han necesitado una inversión importante. El espacio es parte de los activos compartidos para quienes participan y, a veces, esta participación incluye su gestión. Al mismo tiempo, los *labs* pueden tener una vida intensa en la red y la usan para colaborar con otros espacios. Pero los métodos y procesos de la tecnocultura vuelven atrás en el tiempo y también afectan al espacio “laboratorio científico” que se encontraba en el origen de la genealogía que hemos ido desgranando. En efecto, tanto la investigación científica como su espacio privilegiado, el laboratorio científico, se virtualizan cada vez más.

---

<sup>14</sup> Para ver cómo entronca esto con posibles nuevos conceptos de ciudadanía, véase: <http://diycitizenship.com>

Bruno Latour resumió esta transformación de la investigación científica bajo el nombre de *World Wide Lab* (Latour, 2004). El trabajo de la ciencia, y no solo de las llamadas “ciencias duras”<sup>15</sup> no se agota en el espacio cerrado del laboratorio científico. No es que antes no hubiera “datos de campo” que después se analizaran en el laboratorio, sino que, ahora, la conexión con el mundo desde el laboratorio es mucho más directa y está más extendida. Y no solamente con los objetos de su dedicación, sino también con el público.

Por otro lado, el mismo laboratorio usa Internet para situar y controlar de forma remota los instrumentos de recepción de datos<sup>16</sup>. Así, como remarca Latour, los proyectos sobre problemas actuales son mucho más grandes de lo que se puede experimentar y analizar dentro del laboratorio, siendo el problema del calentamiento global uno de los que más se citan al respecto. Los experimentos, a partir de los datos que se captan remotamente, se realizan en el entorno simulado de los supercomputadores que, por otro lado, cada vez son menos monolíticos y más distribuidos.

Es interesante ver también en este sentido cómo los laboratorios inducen la participación remota de los ciudadanos, bien como asistentes de laboratorio, bien como colegas científicos. Compartiendo en red los ordenadores personales de muchos voluntarios, por ejemplo, miles de jugadores de *FoldIt* (<http://fold.it/portal/>) (Cooper, et al. 2010) no solamente participan realizando cálculos para doblar proteínas, sino que descubren o mejoran nuevas estrategias para doblarlas y publican resultados en revistas científicas. Como dice Bruno Latour en *World Wide Lab*: “ya no es necesario tener un doctorado para convertirse en investigador”. El grado de participación en este caso va más allá del nivel de educación y supera el de aprendizaje. Hay una compartición efectiva del proceso de creación de conocimiento. Todavía hay que esclarecer qué nivel de decisión pueden tener los ciudadanos en estos procesos colaborativos de investigación de conocimiento científico<sup>17</sup>. Son los científicos profesionales los que parecen seguir al mando en cuanto se trata de toma de decisiones. En general los ciudadanos investigan sobre lo que les proponen. Latour, en cambio, en su propuesta de “World Wide Lab” comenta el caso de una iniciativa francesa donde los ciudadanos son los que marcan la agenda de investigación de los científicos, de forma directa, no a través de la delegación de poder que efectúan sobre otros agentes.

Algunos científicos ven un valor en estos procesos participativos como forma de retorno a la sociedad, más allá de la difusión vía *papers*. El director del proyecto Science Commons (<http://sciencecommons.org/about/>) de creación de un procomún científico los ve también como un

---

<sup>15</sup> Véase por ejemplo FutureICT, para nuevas configuraciones en red de proyectos de investigación en ciencias sociales: <http://www.futurict.ethz.ch/FuturICT>

<sup>16</sup> Véase el proyecto WISEBED, que integra de forma interoperable y abierta redes europeas de sensores: <http://www.wisebed.eu/>

<sup>17</sup> En su artículo, Latour da ejemplos de investigación decidida por los ciudadanos.

mecanismo de ampliación de la capacidad de investigación e innovación de la sociedad y de decisión abierta a la investigación (Willbanks, 2010). Como en todo proceso abierto, la representatividad también queda sometida a las conocidas oscilaciones del mérito y la voz que se han observado en otras iniciativas de este tipo.

#### **4. Discusión: ruido, límites y oportunidades de los modelos actuales**

Hemos utilizado el concepto “laboratorio” y sus variantes para explorar cómo se están articulando mecanismos de democratización de la tecnocultura ante el avance de un discurso determinista inextricablemente enlazado con el capitalismo avanzado. Ante nuevos riesgos de exclusión y eliminación de capas de población del proceso de guía de los procesos tecnoculturales, los *labs* adoptan varias formas y proponen distintas maneras de aumentar la agencia ciudadana.

Hemos mostrado la importancia del concepto de diseño en la tecnocultura y las formas prácticas de incremento de la agencia basadas en la mejoría de la capacidad de diseño digital, así como su relación con el incremento del nivel de participación.

Hemos identificado los orígenes de tres tipos de “lab”: el *living lab*, el *laboratorio ciudadano* y el *hacklab*, y su reciente variación virtual, el *world wide lab*, conectándolos con las formas clásicas de los laboratorios científico, industrial y de diseño. Hemos intentado mostrar cómo la llegada de lo digital altera la definición, organización y procesos que tienen lugar en los laboratorios con la identificación del laboratorio de investigación digital como algo propio de la tecnocultura e iniciador de su aceleración.

Estas formas clásicas se corresponden con organizaciones cerradas, es decir, alejadas del escrutinio y participación del público. El gobierno de estos laboratorios está sometida a la comunidad científica, el mercado o, como mucho, responden al interés público general de forma indirecta. Ante esto, los formatos de democratización de la tecnocultura muestran varios grados de apertura, de inclusión de los ciudadanos y distintos niveles de participación. Cada uno de ellos, por tanto, contribuye en mayor o menor medida al objetivo de cualquier proceso democratizador, que debería ser el de dar la máxima capacidad de agencia crítica a la ciudadanía. Esto nos da un criterio básico para comparar el grado de capacidad democratizadora de los nuevos *labs*: a más agencia y participación en la decisión, más capacidad democratizadora.

Desde la mezcla de mecanismos procedentes de la democratización de la innovación y el diseño centrado en los usuarios, hemos identificado la forma *living lab* como un entorno actualmente de baja participación y en tensión entre el resultado público y el de mercado.

Desde la perspectiva de la acción ciudadana, las redes comunitarias y los *medialabs*, hemos podido definir un cierto modelo de *laboratorio ciudadano* que vive bajo la tensión entre la réplica del “modelo del déficit” y otras formas más participativas.

En la evolución de los *hacklabs* hemos encontrado lugares en los que los procesos del *opensource* dan lugar a espacios autogestionados con alta participación en su funcionamiento, que están siendo transformados en entornos de producción no siempre orientados al procomún.

La realidad de todos estos desarrollos está inmersa en un ruido importante, si bien no tal y como se presentan algunas de sus motivaciones y objetivos. Así pues, la “democratización de la innovación” se presenta conectada a esquemas empresariales como la *open innovation*, que no están en absoluto dirigidos a aumentar la agencia de los ciudadanos, más allá de su posible independencia económica como emprendedores. La retórica oficial europea sobre los *living labs* es especialmente ambigua. La práctica muestra realidades imitadoras y de falta de participación tanto en este formato como en algunos laboratorios ciudadanos. Igualmente, se ha demostrado con los *hacklabs* que la democratización propuesta puede replicar prácticas elitistas entre los que saben y los que no, incluso a través de la utilización no meritocrática de los mecanismos propios de reconocimiento y concesión de poder de decisión de los proyectos propios del *opensource* y la cultura *hacker* (O'Mahony, 2007). La participación sin acceso a la propiedad compartida del conocimiento y productos generados por la comunidad cuestiona el efecto democratizador de estos procesos y el reparto de sus beneficios.

Sin embargo, las oportunidades son grandes. Puntos críticos a explorar son el mismo concepto de “usuario” desde la perspectiva de la agencia crítica democratizadora. En conexión con esta categoría, la de usuario, compartida por el diseño y la innovación, cabe decir que la complejidad, reflexividad y multiplicidad de actores y niveles de acción de los *labs* democratizadores presentan problemas por los métodos habituales utilizados en diseño. Desde el diseño y la etnografía, Wilkie (Wilkie, 2010) ha remarcado, por ejemplo, que en los procesos de diseño complejo y, especialmente, en el caso digital, el usuario y el resultado del diseño no se pueden considerar como entes separados, sino que *uno crea al otro simultáneamente de forma evolutiva en el tiempo*. De modo suficientemente significativo, la contribución de Wilkie sobre “user assemblages” se propone

como una ampliación del concepto de “assemblage” de Latour. Otras posibles líneas de investigación a explorar pueden ser las que se recogen bajo el nombre de “metadiseño”, en las que la participación tiene lugar a nivel de definición del mismo proceso de diseño (Fischer, 2006).

El diseño digital es esencialmente un diseño con consecuencias sociales. Unir la competencia en el diseño de sistemas sociotécnicos con la capacidad democratizadora de los *labs* parece una forma de reforzar su misión. Es decir, sería necesario enfocar la capacitación ciudadana de cara al incremento de la capacidad de entender y diseñar los sistemas sociotécnicos propios de la tecnocultura. Esto va más allá de la mera capacitación en técnicas como el diseño de webs, la programación o la robótica, aunque tengan efectos en el aumento de la agencia. En este sentido, seguramente sea útil explorar nuevos métodos de diseño enfocados a la creación de diseñadores/usuarios/participantes críticos de sistemas complejos. El *critical making* (Ratto, 2005) es una variante interesante de aportaciones originadas en el *critical design* (Dunne, 2008) y la etnografía del *critical design* (Barab, 2004). El punto de unión entre la práctica del diseño y el aprendizaje del diseño también es un campo a explorar bajo esta nueva perspectiva crítica democratizadora, aunque vale la pena atender a precedentes en esta empresa (Cavallo, 2000).

Finalmente, tanto desde la perspectiva económica como de la legal y organizativa, el hecho de que en buena parte de estas nuevas instituciones se producen procesos de creación del procomún y su uso choque con intereses privados de algunos de los participantes, obligan a extender la investigación actual hacia modelos organizativos abiertos y sus modelos de creación de valor (Troxler, 2010), (Benkler, 2007) añadiendo el criterio del incremento de la agencia democratizadora. Hay que reconocer desde el principio la coexistencia de modelos de creación de valor enfrentados (estado, mercado, procomún) que se proyectan sobre el espacio (real y virtual) de estos “labs” (Bauwens, 2005). El campo es amplio, pero la empresa de la democratización de la tecnocultura requiere una atención especial debido dada la correlación de fuerzas existentes en la sociedad actual.

## Referencias

- Almirall, E. & Wareham, J. (2009) 'Contributions of Living Labs in reducing Market Based Risk', 15th International Conference on Concurrent Enterprising (ICE 2009), Leiden, The Netherlands, 22–24 June 2009
- Anderson, Chris (2010). Next Industrial Revolution, Atoms Are the New Bits. Wired, Feb. 2010. Accessed on November 18th, at: [http://www.wired.com/magazine/2010/01/ff\\_newrevolution/all/1](http://www.wired.com/magazine/2010/01/ff_newrevolution/all/1).
- Arnstein, Sherry. R., (1969). A Ladder of Citizen Participation, Journal of the American Institute of Planners 35, July, pp. 216-224. Arnstein, S. (2011). A Ladder of Citizen Participation. Accessed on March, 3rd, 2011 at: <http://lithgow-schmidt.dk/sherry-arnstein/ladder-of-citizen-participation.html>
- Arthur, B.W. (2009). The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves. Free Press. ISBN-10: 1416544054.
- Barab, S.A.; Thomas, M.K.; Dodge, T; Squire, K.; Markeda, N. (2004). Critical Design Ethnography: Designing for Change. Anthropology & Education Quarterly. Vol.35, no. 2, pages. 254–268, June 2004.
- Bauwens, M. (2005). The political economy of peer production, CTheory. Accessed on 22nd December 2010: [www.ctheory.net](http://www.ctheory.net)
- Benkler, Y. (2007). The Wealth of networks, Yale University Press. ISBN-10: 0300125771. Descarregable a la web de l'autor: [www.benkler.org/Benkler\\_Wealth\\_Of\\_Networks.pdf](http://www.benkler.org/Benkler_Wealth_Of_Networks.pdf).
- Bray, D. (2011). Wetware: A Computer in Every Living Cell. Yale University Press. ISBN-10: 0300167849.
- Beunza, D. (2010). Daniel Beunza: Market Anthropology. Wired UK. 5 Març 2010. Accesse on Desember 15th, 2010: <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2010/04/start/daniel-beunza-market-anthropology>.
- Beunza, D.; Stark, D. (2004). "Tools of the Trade: The Socio-Technology of Arbitrage in a Wall Street Trading Room". Industrial and Corporate Change 13 (2): 369-400.

D. Cavallo. Technological Fluency and the Art of Motorcycle Maintenance: Emergent Design of Learning Environments. Ph.D. thesis. MIT Media Laboratory, Cambridge, MA. 2000.

Chesbrough, H.W. (2003). Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press.

Cooper, S, Khatib, F; Treuille; Barbero, J; Lee, J; eenen, M; Leaver-Fay, A; Baker, D; Popović, Z; and >57,000 Foldit players(2010). Predicting protein structures with a multiplayer online game Nature. 2010 August 5; 466(7307): 756–760. doi: 10.1038/nature09304.

Doctorow, C. (2010). Makers. Tor Books. ISBN-10: 0765312816.

Dunne, A. (2008). Hertzian Tales Electronic Products, Aesthetic Experience, and Critical Design. MIT Press.

Dutilleul, B. Birrer A. J. F i Wouter Mensink (2010). Unpacking European Living Labs: Analysing Innovation's Social Dimensions. Central European Journal of Public Policy. Vol. 4 – No 1 – June 2010 – pp 60–85 ISSN 1802-4866.

Castells, M. (1996). The Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society, and Culture. Blackwell Publishers. Oxford. UK.

Dunne, A. (1999). Hertzian tales : electronic products, aesthetic experience and critical design. London: Royal College of Art computer related design research studio. pp. 117. [ISBN 1-874175-27-6](https://www.amazon.com/dp/1874175276).

European Commission Information Society and Media, Unit F4. (2009) New Infrastructure Paradigms and Experimental Facilities. Living Labs for user-driven open innovation. An overview of the Living Labs methodology, activities and achievements. Gener 2009.

ENOLL. European Network of Open Living Labs: <http://www.openlivinglabs.eu/>

Farr, N. (2010). Rights and Obligations of Hackerspace members. Accedit el 3 de Desembre de 2010: <http://blog.hackerspaces.org/2009/08/19/rights-and-obligations-of-hackerspace-members/>

Fischer, G.; E. Giaccardi. (2006). "Meta-design: A framework for the future of end user development," End User Development: Empowering People to Flexibly Employ Advanced Information and Communication Technology. H. Lieberman, F. Paternò, & V. Wulf, Eds., Kluwer Academic Publishers, 2006, pp. 427–457.

Freitas, R.A., Merkle, R.C. (2004). Kinematic Self-Replicating Machines. Landes Bioscience. ISBN-10: 1570596905

Gershenfeld, N. (2005). FAB The Coming Revolution on Your Desktop--From Personal Computers to Personal Fabrication. Basic Books.

Giner, S. (1987) Ensayos Civiles. Ediciones Península. Barcelona.

Granovetter, M. (2011). "Organization Theory collides With Reality: Lessons from High Tech and Hip Hop". Lecture given at the Doctoral Seminar at the Sociology Department. Columbia University. New York City. April 6th, 2011.

Guillot, A., Meyer, J.A. (2011). How to Catch a Robot Rat: When Biology Inspires Innovation. MIT Press. ISBN-10: 0262014521.

Haraway. D, (1991). "A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century," a Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature (New York; Routledge, 1991), pp.149-181.

Hiltzik, M.A. (2000). Dealers of Lightning: Xerox PARC and the Dawn of the Computer Age Harper Paperbacks. ISBN-10: 0887309895

Jenkins, H. (2006). Convergence Culture: Where Old and New Media Collide. NYU Press.

JoCeCo (2010). Primeras Jornadas de Centros de Conocimiento. Cornellà, Març 2010: [joceco.citilab.eu/](http://joceco.citilab.eu/).

Kellner, D.A. (2000). Habermas, the Public Sphere, and Democracy: A Critical Intervention, a Hahn, L.E. (Ed.) Perspectives on Habermas. pp. 259-288. Open Court Publishing.



Kelly, K. (2010). *What Technology Wants*. Viking Adult. ISBN-10: 9780670022151.

Knörr-Cetina, K.D. (1999). *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*. Cambridge: Harvard Univ. Press.

Kurzweil, R. (2006). *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Penguin. ISBN-10: 0143037889.

Krugman, P. (2008). "Bits, Bands and Books". *The New York Times*, Juny, 6, 2008 <http://www.nytimes.com/2008/06/06/opinion/06krugman.html>.

Landau, V. i Clegg, (2009) E. *The Engelbart Hypothesis. Dialogues with Douglas Engelbart*. NextPress. (Second Edition).

Latour, B. (2009). *A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (With Special Attention to Peter Sloterdijk)*. Keynote lecture, History of Design Society Falmouth, 3rd September 2008 in Fiona Hackne, Jonathn Glynne and Viv Minto (editors) *Proceedings of the 2008 Annual International Conference of the Design History Society – Falmouth, 3-6 September 2009*, e-books, Universal Publishers, pp. 2-10.

Latour, B. (2003). *The world wide lab. Experimentation Without Representation is Tyranny*. *Wired*. 11.06. June 2003. [http://www.wired.com/wired/archive/11.06/research\\_spc.html](http://www.wired.com/wired/archive/11.06/research_spc.html)

[Latour, B. i Steve Woolgar \(1986\), \*Laboratory Life: the Social Construction of Scientific Facts\*. Princeton University Press. ISBN-10: 069102832X](#)

MediaLab Prado, Madrid: <http://medialab-prado.es>

Mensink, W. H. & Birrer, F. A. J. (2010). *Democratising technology and innovation: the role of the "participant" in Living Labs*. A International Conference of the European Association for the Study of Science and Technology.

Mitchell, William J. (2003) *Me++: the cyborg self and the networked city*. MIT Press, Cambridge, Mass.

Moilanen, J. (2009). Sociological View of Hackers and Hackerspaces. Extreme Activities in Cyberspace. Accessed on December 18th, 2010: <http://extreme.ajatukseni.net/2009/11/17/sociological-view-of-hackers-and-hackerspaces/>

Niitamo, V.-P.; Kulkki, S.; Eriksson, M.; Hribernik, K. A. (2006). State-of-the-art and good practice in the field of living labs, Proceedings of the 12th International Conference on Concurrent Enterprising: Innovative Products and Services through Collaborative Networks, Milan, Italy, 2006, 349-357.

O'Mahony, S.; Ferraro, F. (2007). "The emergence of governance in an open source community." Academy of Management Journal 50:1079-1106

Pallot M. (2009). Engaging Users into Research and Innovation: The Living Lab Approach as a User Centred Open Innovation Ecosystem. Webergence Blog. [http://www.cwe-projects.eu/bscw/bscw.cgi/1760838?id=715404\\_1760838](http://www.cwe-projects.eu/bscw/bscw.cgi/1760838?id=715404_1760838).

Pangaro, P. (2008). "Instruction for Design and Designs for Conversation". In R. Luppigini (Ed.), Handbook for Conversation Design for Instructional Applications (pp. 35-48). Hershey, New York: Information Science Reference Publishers.

Pinch, T. Hughes, T. i Wiebe, B (1989). The Social Construction of Technological Systems. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Ratto, M; Ree, R (2010). The Materialization of Digital Information and the Digital Economy. Knowledge Synthesis Report. University of Toronto. Desembre 2010. Accesed on December 23rd, 2010: [http://www.criticalmaking.com/ddimit/wp-content/uploads/2011/02/SSHRC\\_DigEcon\\_DDF.pdf](http://www.criticalmaking.com/ddimit/wp-content/uploads/2011/02/SSHRC_DigEcon_DDF.pdf).

Raymond, E.S. (2001). The cathedral and the bazaar: musings on Linux and open source by an accidental revolutionary. O'Reilly & Associates, Inc. Sebastopol, CA, USA.

Regot, S, Macia, J. , Conde, N, Furukawa, K. Kiellen, J. Peeter, T., Hohmann, S., de Nadal, E., Posas, F. i Solé, R. (2011). Distributed biological computation with multicellular engineered networks. Nature. Volume:469, Pages: 207–211. 13 Gener 2011. DOI: doi:10.1038/nature09679

Ringeisen, B.R., Spargo B.J., Wu, P.K. (Eds.) (2010). Cell and Organ Printing. Springer. ISBN-10: 9048191440.

Rushkoff, D. (2010). Program or be programmed: Ten commandments for a digital age. New York: OR Books.

Rushkoff, D. (2011). Party like it's 1992. Accedit el 25 de Març de 2011: <http://rushkoff.com/2011/03/24/party-like-its-1992/>.

Sangüesa, R. (2011). Medialabs, trazos para un diseño. Conferència pronunciada al MediaLab USAL. Universitat de Salamanca, 31 de Gener de 2011. Accessed on February 2nd, 2011: <http://fluxchange.typepad.com/files/pdfmedialabusall.pdf>

Sangüesa, R. (2010). The softwarization of stuff. Technocultures. Accessed on February 15th. Accedit 15 de Febrer 2011: <http://fluxchange.typepad.com/en/2010/04/the-softwarization-of-stuff.html>.

Sangüesa, R. (2010a). The Citilab Model. Technocultures, Accedit 15 de Febrer 2011: <http://fluxchange.typepad.com/en/2009/09/my-cccb-presentation-in-pdf.html>

Sangüesa, R. (2010b). Cambio de rumbo: La vida después de Citilab. Accedit el 10 d'Octubre de 2010: [fluxchange.typepad.com/files/postcomiatcitilab.pdf](http://fluxchange.typepad.com/files/postcomiatcitilab.pdf)

Sangüesa, R. (2009). Sunday Quotation: The world is digital. Technocultures. Accedit 15 Febrer 2011: <http://fluxchange.typepad.com/en/2009/11/sunday-quotation-the-world-is-digital.html>.

Sennett, R. (2009). El Artesano. Ed. Anagrama. Colección Argumentos. Barcelona. ISBN 97884339628.

Schön, D.A. (1984). The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action. Basic Books. ISBN-10: 0465068782.

Scott, DT. "Bubble 2.0: Organized Online Critique of Web 2.0," [Rocky Mountain Communication Review](#) (6) 1, August 2009.

Serra, A. (2010). Citilabs: ¿Qué pueden ser los laboratorios ciudadanos?. La Factoria. Gener-Febrer, 2010. No. 45-46.

Serra, A. (1992). Design Cultures. Estudio etnográfico de los proyectos de investigación de la School of Computer Science de Carnegie Mellon University, un "computer-intensive campus" norteamericano. Departament d'Antropologia Cultural i Història d'Amèrica i Àfrica. Universitat de Barcelona.

Serra, A.; Sangüesa, R; Badenes, V. (1998). Can Suris, un laboratori ciutadà. Proposta de creació de Citilab.

Scholz, T., Liu, L.Y. (2010). From Mobile Playgrounds to Sweatshop City. Situated Technologies Pamphlet 7: Fall 2010. Accedit 3 de Gener de 2011: [http://www.situatedtechnologies.net/files/ST7-MobilePlaygrounds\\_SweatshopCity.pdf](http://www.situatedtechnologies.net/files/ST7-MobilePlaygrounds_SweatshopCity.pdf).

Schuler, D. and Namioka, A.E. (1993). Participatory Design: Principles and Practices, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.

Suarez-Villa (2009). Technocapitalism: A Critical Perspective on Technological Innovation and Corporatism. Temple University Press. ISBN-10: 1439900426.

Taylor, P.A. (2005). From hackers to hacktivists: speed bumps on the global superhighway? New Media & Society, 7(5):625.

Townsend, A. (2010). Comunicació personal. Vegeu també: A planet of Civic Laboratories. Future of Cities, Information and Inclusion. Institute for the Future Forecast Map Reader. Accedit el 20 de Desembre del 2010: [http://iftf.me/public/SR-1352\\_Rockefeller\\_Map\\_reader.pdf](http://iftf.me/public/SR-1352_Rockefeller_Map_reader.pdf).

Veak, T. (2006). Democratizing Technology. Andrew Feenberg's Critical Theory of Technology. SUNY Press. ISBN10: 0-7914-6917-4.

Von Hippel, E. (2005). Democratizing innovation. MIT Press. ISBN-13: 978-0262720472. It also

Waldrop, M. (2001). *The Dream Machine: J.C.R. Licklider and the Revolution That Made Computing Personal*. Viking Adult. ISBN-10: 0670899763.

Willibanks, J. (2010). Personal communication.

Wilkie, A. (2010). *User Assemblages in Design: An Ethnographic Study*. Tesi Doctoral. Goldsmiths College, University of London.

Wohlsen, M. (2011). *Biopunk: Kitchen-Counter Scientists Hack the Software of Life*. Current Hardcover. ISBN-10: 1617230022