

BARCELONA NO ES SILICON VALLEY: UNA APROXIMACIÓN CRÍTICA AL MODELO “HÉLICES DE LA INNOVACIÓN”

*BARCELONA IS NOT SILICON VALLEY: A CRITICAL APPROACH TO THE "HELIXES OF
INNOVATION" MODEL*

Marcos Cereceda Otárola* ; Jordi Roig de Zárata**

* Instituto Iberoamericano de Desarrollo Sostenible de la Universidad Autónoma de Chile (IIDS); ** Universidad Autónoma de Barcelona; marcos.cereceda@uautonoma.cl; jordi.roig@uab.cat

Historia editorial

Recibido: 28-08-2019
Aceptado: 17-04-2021
Publicado: 25-01-2022

Palabras clave

Innovación tecnológica;
Economía colectiva;
Política científica; Hélices de la innovación;
Cooperativas

Resumen

Sostenemos que en Barcelona existe una multiplicidad de proyectos y experiencias innovadoras que desbordan del modelo de innovación de la "triple hélice" de Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff. Los resultados de la investigación señalan la coexistencia de prácticas de innovación dominantes y prácticas de innovación emergentes. Ambos formatos configuran relaciones entre política, tecnología y mercado, desplegando prácticas de innovación diferenciadas, pero no opuestas. Combinando conceptos de la Teoría de actor-red, observaciones etnográficas y técnicas de visualización de redes, proponemos un enfoque de innovación más inclusivo de la diversidad de formatos colectivos que crean y gestionan arreglos o innovaciones socio-materiales.

Abstract

We argue that in Barcelona there is a multiplicity of innovative projects and experiences that go beyond Henry Etzkowitz and Loet Leydesdorff's (2000) "triple helix" model of innovation. The research results point to the coexistence of dominant innovation practices and emerging innovation practices. Both formats shape relationships between policy, technologies and market, deploying differentiated, but not opposing, innovation practices. Combining concepts from actor-network theory, ethnographic observations and network visualization techniques, we propose an approach to innovation that is more inclusive of the diversity of collective formats that create and manage socio-material arrangements or innovations.

Cereceda Otárola, Marcos & Roig de Zárata, Jordi (2022). Barcelona no es Silicon Valley: una aproximación crítica al modelo "hélices de la innovación". *Athenea Digital*, 22(1), e2770. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2770>

Introducción

Entre los años 2015 y 2019 Barcelona fue gobernada por el partido político Barcelona en Común, que impulsó políticas tecnológicas que propiciaron un contexto institucional excepcional para la implementación de una nueva política tecnológica municipal, orientada claramente a fomentar la innovación ciudadana, impulsando la creación de plataformas colaborativas, dando apoyo a proyectos de innovación digital y económica, basado en la filosofía del procomún (Ayuntamiento de Barcelona, 2016)

Este giro hacia la innovación y la economía social y solidaria abrió la posibilidad para que pequeños proyectos, con mayor o menor desarrollo, pudieran emerger y consolidarse en el intento de introducir cambios reales en las relaciones entre la adminis-

tración, la universidad, la ciudadanía y las empresas. Un proceso complejo, diverso, plagado de dificultades e interrogantes, pero que claramente se yergue como una alternativa a las prácticas y formas de hacer innovación de los sistemas estatales y privados. La excepcionalidad histórica de este escenario nos conduce a preguntarnos ¿Cómo esta “nueva política” ha logrado introducir alternativas al modelo de desarrollo tecnológico hegemónico? ¿Qué impactos conceptuales ha tenido el impulso de las políticas tecnológicas del procomún?

Mediante el presente artículo, tenemos el objetivo responder estas preguntas, exponiendo los hallazgos identificados durante la ejecución del proyecto *Barcelona, Ciutat Multisensorial* y la creación de la *Xarxa Oberta Beacons Barcelona* (Red abierta beacons Barcelona). Más allá de la búsqueda de soluciones de ingeniería, estos proyectos han sido nuestro dispositivo de observación, un tipo de “vehículo” que nos ha servido para movilizarnos entre las redes, instancias, eventos, proyectos y contactar con colectivos activos en el intento de ampliar o diversificar el rumbo del desarrollo tecnológico de esta la ciudad.

El problema del modelo de las “hélices de la innovación”

La cuestión central, entonces, es intentar ampliar el contenido que encierra el término innovación y sus posibilidades y preguntarse ¿qué es innovación y qué no es innovación? Joseph Schumpeter (1967), ya reflexionaba sobre esta cuestión en su teoría económica, estableciendo la diferencia entre invención e innovación. Para Schumpeter, las invenciones carecen de importancia económica si no son puestas a circular en las cadenas de producción ya establecidas. En cambio, la innovación es introducir cambios organizacionales, en establecer nuevas combinaciones en las prácticas y modos de producir.

Además de la definición de Schumpeter, existe una amplia literatura que trata sobre innovación, su la relación con la creación de tecnologías y los procesos de transformación social y económica que pueden desencadenar. Un ejemplo clásico es la propuesta de Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff (2000) con el modelo de “triple hélice”. Los autores consideran que la innovación son los productos, (patentes, software, hardware, propiedad intelectual, transferencias, propiedad industrial, etc.) que se obtienen mediante la interacción entre la administración pública, la academia y la industria. Siguiendo a Etzkowitz y Leydesdorff (2000), la administración pública, la academia y la industria son esferas que interactúan y se solapan en distintos niveles: la universidad se dedica la investigación, la industria se dedica a la comercialización de los bienes y el gobierno se dedica a regular el mercado. Los autores señalan que, en este modelo, la cuestión principal es el control y coordinación de la gestión de estas interacciones, es-

pecíficas de cada proyecto. El modelo de la triple hélice ha tenido un reconocido impacto en la academia y en el diseño de las políticas tecnológicas en Estados Unidos y Europa, hasta el punto de convertirse en el “modelo a seguir” estandarizado, una suerte de “receta para la innovación”. Este modelo se ha ido actualizando con la introducción de más hélices: Elias Carayannis y David Campbell (2009, 2010) argumentan la existencia de la “cuarta hélice”, que es el colectivo formado por individuos, miembros asociaciones o colectivos organizados. Y Bastiann Baccarne et al. (2016) señalan la existencia de una “quinta hélice”, que serían los colectivos o mediadores medioambientales o urbanos, que afectan o intervienen en lo proceso de innovación, lo que se comprende también como eco-innovación o innovación socio-ecológica.

El Manual de Oslo

El modelo de hélices de la innovación se ha ido consolidando como cierto tipo de política tecnológica *mainstream*, que define oficialmente qué es innovación y qué no lo es, a través de indicadores que miden principalmente el éxito de la innovación empresarial. En este sentido, cabe destacar el concepto de innovación del Manual de Oslo (2018), un compendio publicado por la OCDE y EUROESTAT, en el que se considera por innovación los productos y procesos nuevos que son introducidos en el mercado. El manual de Oslo compila las estadísticas sobre la creación de empresas tecnológicas (*start-up*), patentes, generación de conocimiento, emprendimiento, etc., que producen los sistemas de innovación de los estados miembros, actúa como un sensor de validación de resultados cuantificables, que sancionan oficialmente qué es innovación, como, por ejemplo, productos que se generan mediante interacciones entre individuos, empresas, universidades o centros de investigación, y que tienen el requisito de haber sido implementados o puesto a circular en el mercado.

En el caso de Barcelona, nuestras observaciones apuntan a que el modelo de las “tres o cuatro hélices”, ha tenido cierto éxito, el modelo desde diferentes instancias se ha intentado introducir y aplicar para fomentar la innovación tecnológica local (Fernández y González, 2018). El esfuerzo en la producción de manuales, directrices o subvenciones son la muestra de la creencia dominante de que, siguiendo el modelo de las hélices, algún día en la ciudad podrían suceder experiencias que emulan a Silicon Valley o el Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Este proceso de importación no ha está exento de controversia, puede suceder lo que Sebastian Pfotenhauer y Sheila Jasanoff (2017) llaman “imaginario sociotécnico”, en el que el modelo de las hélices se acabe constituyendo como un imaginario importado, en el que intervienen aspectos culturales, geográficos y sociológicos, definidos por una multiplicidad de prácticas situadas e históricas, en ocasiones circunstanciales

o irrepetibles, que no se pueden empaquetar en un modelo “exportable” o “replicable” en otros países o territorios, sin considerar las singularidades de cada territorio, cultura o país.

En línea con los argumentos de Pfotenhauer y Jasanoff (2017), mediante el presente artículo, argumentamos que en Barcelona existen una multiplicidad de experiencias enmarcadas en lo que Michelle Murphy (2012) señala por *technoscience otherwise*, es decir, nos referimos a una compleja de red de colectivos que producen una amplia variedad de innovaciones que suceden en las fronteras de los modelos de innovación oficiales. Estos colectivos, prácticas y objetos, producen realidades que no se pueden apreciar mediante los indicadores estadísticos, sino que es necesario implementar una mirada relacional, centrada en los vínculos o relaciones que producen. En este sentido, nuestra exploración se ha centrado en el estudio de:

- a) Los vínculos formales del Internet Research Center i2Cat, dedicado al desarrollo proyectos tecnológicos a nivel local e internacional.
- b) Los vínculos de colaboración de la Comunicadora y el Ateneo Coòpolis, que se dedican a promover la creación de cooperativas, a la promoción de la economía social y proyectos de procomún.
- c) Los vínculos que emergieron en torno a la creación de *Xarxa berta beacons Barcelona* (Red abierta beacons Barcelona), en adelante XOBB.

Los tres casos son proyectos que desarrollan prácticas innovadoras divergentes, que actúan y articulan su agencia combinando formas tradicionales y formas novedosas de imaginar y poner en práctica procesos de innovación sociotécnica, que nos conducen a sostener la hipótesis que las políticas *commons* del Ayuntamiento de Barcelona han propiciado la creación o han apoyado a entidades que se coordinan en redes, en las que se ponen en práctica formatos alternativos de innovación. Estas redes no han sustituido las estructuras convencionales, heredadas de gobiernos anteriores, que se suscriben en modelo de la “cuádruple hélice”, sino que coexisten sin mucha conexión entre ellas, y da cuenta de lo peculiar que resulta el modelo (o no modelo) de innovación genuino de esta ciudad.

Comenzamos nuestra exposición clarificando el enfoque conceptual de nuestra indagación (Enfoque conceptual); como paso siguiente, entregamos detalles de método que hemos implementado (Método); y con la descripción y análisis de las redes exploradas (Resultados) concluimos el artículo reflexionando sobre la necesidad de ampliar la mirada en el modo concebir los procesos de innovación local y la necesidad de ampliar los mecanismos de transferencia y valorización del conocimiento.

Enfoque conceptual

El punto de partida es intentar trazar los lineamientos en torno al término innovación y situarlo en la “arena de la discusión”. La raíz etimológica del término “innovar” es bastante amplia, proviene del latín *innovare* que significa “renovar, mejorar” o, según la definición en castellano, hace referencia a “mudar, alterar algo, introducir novedades”. Podríamos decir que innovar son prácticas que consisten en hacer cosas nuevas, que pueden replicarse e institucionalizarse.

Existen múltiples prácticas para introducir cambios, no solo existe la innovación empresarial. También existe la innovación social (Mulgan, 2006), la social digital (Stokes, et al, 2017) o la socioeconómica (Ostrom, 1990), un conjunto de prácticas que suscitan o promueven cambios en las relaciones socio-materiales existentes. Sin embargo, las innovaciones, aunque pueden ser fortuitas o productos serendipias, se producen a través de conexiones, sinergias o alianzas que tienen el denominador común de ser procesos sumamente variables, una característica intrínseca a todo proceso de experimentación, de vanguardia o exploración inicial, innovar implica asumir riesgos, los intentos de lograr innovaciones, al igual que las revoluciones tienen el problema de que nadie sabe cómo terminarían.

Esta variabilidad, mediante los conceptos de la Teoría del actor-red (TAR), se puede comprender con el estudio de las redes sociotécnicas que producen formatos de la agencia indeterminados, que nunca se estabilizan, que están en constante cambio o movilización (Latour, 2001, p.218). Las distintas distribuciones de la agencia componen entidades socio-materiales que pueden ser consideradas como ensamblajes que cambian, son indeterminados y en ocasiones controvertidos (Latour, 2005). No obstante, mediante la noción de ensamblajes, podemos examinar entidades que traducen diferentes puntos de vista, posiciones o intereses (Callon, 1995), y que pueden inscribir en los objetos diferentes tipos de significados (Akrich, 1992). Y, dentro de otras posibilidades, la noción de ensamblaje permite analizar móviles inmutables (Latour, 2001, 2005), es decir, entidades que pueden experimentar desplazamientos o transformaciones de manera infinita, sin perder la identidad (Law, 1992, 1999). Los ensamblajes no son imparciales, también se politizan (Farías, 2011), pueden crear realidades excluyentes, desiguales o producir externalidades negativas. El principio de simetría de la TAR hace posible prestar atención a la agencia no-humana de estos ensamblajes (Tirado y Domènech, 2005), por ejemplo, un documento, una normativa, la falta de una pieza o un tipo de mineral pueden presentarse como mediadores que pueden producir múltiples distribuciones de la agencia y una reasignación constante de los significados que circulan por una red sociotécnica. El uso de la TAR, aplicado a nuestro estudio, nos conduce a considerar que las prácticas de innovación son “ensamblajes sociotécnicos” que se susci-

tan mediante alianzas o asociaciones entre agentes humanos y no-humanos, estas alianzas pueden ser fluidas, dinámicas, cambian y pueden desbordar casi cualquier intento de modelación (Callon, 1995; Latour, 1996; Mol y Law 1994).

Esta variabilidad o cambios son sumamente importantes para generar procesos de innovación social. Siguiendo a Ezio Manzini y Francesca Rizzo (2011), diversas experiencias pueden considerarse un proceso de innovación social, en las que pequeños proyectos pueden provocar transformaciones a gran escala. Manzini y Rizzo señalan que, para propiciar la innovación social, “es necesario que los procesos sean lo más abierto posible, articulados y en gran medida imprevisibles” (Manzini y Rizzo 2011, p. 209). Quizá es esta variabilidad intrínseca de los procesos que “crean cosas nuevas”, lo que conduce a los *policy makers* a intentar establecer mecanismos o filtros que garanticen una cierta previsibilidad en las prácticas o modos de hacer innovación. Pero, como a continuación exponemos, los caminos para crear cosas nuevas son múltiples.

Método

Observación etnográfica

Nuestra indagación se basa en un método que combina técnicas de observación etnográfica con una adaptación de las técnicas del Análisis de redes sociales (ARS). La primera etapa ha consistido en desplegar un proceso de diseño participativo de tecnologías que ha tenido como resultado la creación de la Red abierta beacons Barcelona —la XOBB, por sus siglas en catalán—, un proyecto de base tecnológica¹ realizado entre investigadores, colectivos de personas con diversidad visual y comerciantes. Como hemos señalado, más allá de crear una tecnología, la XOBB ha sido nuestro dispositivo etnográfico (Estalella y Sánchez-Criado, 2018) que nos han movilizado por diferentes escenarios, nos han dado la “cobertura” y asignado “roles”, a veces más cercanos al activista-investigador (Juris, 2007) facilitando reuniones, ayudando a organizar acciones y experiencias activistas (Sánchez-Criado y Cereceda, 2016) o a veces más cercano al activista circunstancial (Marcus, 1995), es decir, adquiriendo compromisos circunstanciales, asistiendo a charlas o presentaciones de la universidad, del Ayuntamiento, congresos o encuentros institucionales. En este marco de actividades, ha sido importante

¹ Los beacons, son unas balizas que emiten una señal bluetooth que es detectada por el teléfono inteligente, sirven como disparadores que, mediante una aplicación, sirven para consultar una diversidad de contenidos digitales. En el caso del proyecto XOBB los utilizamos para mitigar los efectos de las barreras comunicativas que experimentan colectivos con discapacidad (personas con discapacidad visual, personas sordas y personas con discapacidad intelectual). Se instalaron 400 de estas balizas en establecimientos comerciales, museos y lugares de interés histórico o turístico de Barcelona, teniendo como resultado una infraestructura abierta en las que pueden operar diferentes tipos de aplicaciones, una de ellas, fue la aplicación gratuita *Barcelona sense barreres* (Barcelona sin barreras).



Figura 1: Presentación del proyecto XOB en la Comunicadora (2019). Fuente: Transitant

el acercamiento que hemos tenido con el Ateneu Coòpolis (dedicado al impulso de la economía social) y el entorno de las cooperativas de Sants, también hemos asistido a los talleres de formación del proyecto “la Comunicadora” (ver Figura 1).

Pero, como hemos señalado, la diversidad de colectivos, asociaciones o instituciones que fuimos identificando, nos condujo a explorar combinaciones de técnicas de investigación enmarcadas en lo que Christian Greiffenhagen et al. (2011) llaman técnicas *off the record*, es decir, aquellas que, no habiendo epistemología que las avale, funcionan bien puestas a trabajar. Por ejemplo, la participación en diferentes eventos y la recopilación de documentos nos permitió ir identificando una red compleja asociaciones, empresas, cooperativas, universidades, normativas, personas, expertos, etc. que existía más allá de las posibilidades de observación de nuestro dispositivo de observación etnográfica, razón por la cual nos situamos frente la tesitura de aplicar el análisis de redes sociales o ARS como una técnica *off the record* que nos permite observar estas redes en su conjunto.

Análisis de redes sociotécnicas

Consideramos que el sesgo empirista de la etnografía se puede compensar de manera fehaciente si se construyen datos reticulares a partir de las informaciones cualitativas. No obstante, hay que advertir que el uso de grafos o matrices permiten visualizar redes que, desde las teorías de redes (Lozares, 1996), se interpretan como estructuras relacionales, analizadas por diferentes medidas de centralidad (el cálculo de matrices conforma diferentes grupos a partir de indicadores de proximidad, cercanía, transitivi-

dad, intensidad de la red, etc.). Un conjunto de procedimientos de cálculo y medidas que no hemos aplicado y que no corresponden con nuestro trabajo. Más bien, hemos implementado este procedimiento como una técnica de visualización de datos de redes complejas, que tienen la particularidad de visualizar vínculos o relaciones entre entidades heterogéneas (Mützel, 2009; Fuhse y Mützel, 2011; McLoed y McNaughton, 2016), es una técnica que permite obtener representaciones gráficas que son ampliamente utilizadas para situar y observar una diversidad de datos relacionales necesarios para construir cartografías digitales o estudiar controversias (Íñiguez et al., 2006). En nuestro caso, lo que hemos hecho ha sido construir una matriz de adyacencia simétrica, etiquetando la existencia (con el valor 1) o no existencia (con el valor 0) de posibles vínculos o interacciones simétricas, indeterminadas o desconocidas.

Como señala Venturini y sus colegas (2014), lo importante de esta técnica de visualización es comprender que la distancia de los nodos es la distancia geodésica, es decir, nos indica el camino más corto que tiene que seguir un actor para llegar a otro, lo que asigna a cada actor-nodo posiciones de proximidad, intermediación o lejanía, por lo que la posición de los nodos nos indica si éstos tienen relaciones o vínculos similares o equivalentes. Para visualizar los datos de redes se aplican sofisticados algoritmos y software de visualización de grafos como Gephi, un software utilizado para visualizar redes con una gran cantidad de nodos. Pero en nuestra exploración, considerando que la lista de actores identificados es reducida, hemos utilizado el subprograma de software Ucinet llamado Netdraw, utilizando el algoritmo que calcula solo la distancia geodésica de proximidad. La aplicación de esta técnica nos ha permitido construir mapas relacionales plausibles, fabricados e interpretados siguiendo cierto tipo principio de simetría de la TAR, lo que nos permitió, en síntesis, “capturar” un *momentum* del entramado sociotécnico que emergió con el impulso de las políticas tecnológicas de los Comunes.

Resultados

Mediante los datos reticulares obtenidos, UCINET ha calculado una red de nodos (entidades) y líneas (interacciones), que nos dan idea del abasto de los actores que conectan o pueden conectar redes de las entidades observadas (Ver figura 2). Se observan tres conjuntos de entidades conectadas únicamente por la acción del Ayuntamiento. El primer conjunto es la red en la que está inmersa la fundación I2cat, el segundo y tercer conjunto son las redes en las que están inmersas la Comunicadora o Coòpolis.

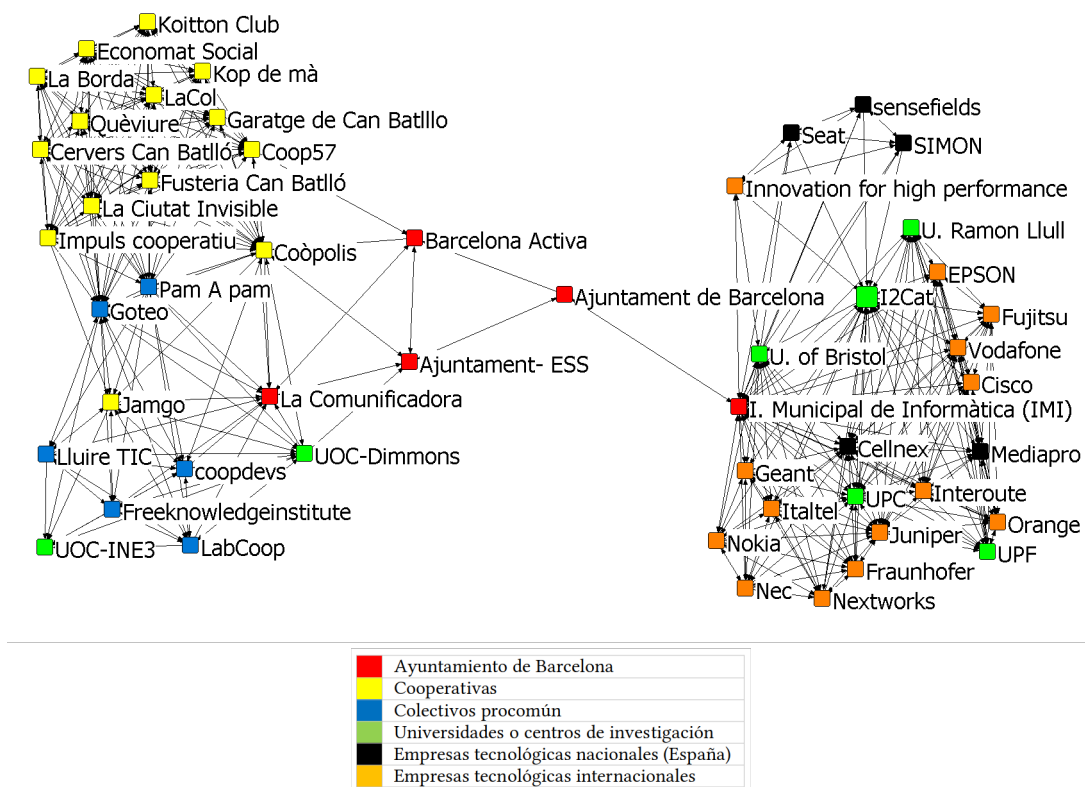


Figura 2: Un campo en disputa

Como hemos señalado en la introducción, entre los años 2016 y 2018, mediante el apoyo Ayuntamiento de Barcelona, fue posible desarrollar la *Xarxa Oberta Beacons Barcelona* (Red abierta beacon Barcelona), más conocida como la *XOBB*, una flota de más de 400 beacons que tenemos instalados en diferentes lugares de Barcelona. El aspecto innovador de este proyecto no ha sido el uso de beacons, sino que ha sido el diseño de la *XOBB*, una infraestructura comunitaria, abierta para todos los públicos, que sirve para desarrollar múltiples aplicaciones de manera autónoma e independiente de nuestro proyecto. Fue este rasgo lo que nos abrió una puerta al entramado difuso de colectivos que se dedican a hacer o promocionar cosas nuevas, mediante prácticas que, para el caso de Barcelona, no están del todo documentadas en los manuales o revistas especializadas. Estos conjuntos de entidades, desde un plano etnográfico, se fueron presentando ante nosotros como un “pequeño mundo” de organizaciones que realizan incontables actividades relacionadas con innovación social, tecnológica y económica. Estas relaciones difusas, con la aplicación de la técnica, adquieren la forma de red que sugiere la Figura 2.

La Figura 2 nos provee de una idea parcial sobre complejidad real de esta red, es decir, el grafo no es la red y la red tampoco es la sociedad. Pero es una herramienta válida para hacernos una idea de algunas características de las redes de innovación local.

Por ejemplo, el grafo ilustra la existencia de al menos dos núcleos de colectivos o asociaciones, conformados por vínculos próximos entre sí, que se pueden explorar estudiando el entramado relacional de la Comunicadora, del Ateneu Coòpolis, y la Fundación i2Cat.

Hemos utilizado el término núcleo considerando que, desde los principios TAR y desde la ARS, la red en estudio esta imbricada en una red quizá más amplia y compleja, por lo que teóricamente estos conglomerados de entidades tienden a centralizar los vínculos de una red abierta, compleja y desconocida para nosotros.

El primer núcleo conecta el Ayuntamiento —a través del Instituto Municipal del Informática— con el torno relacional de la Fundación i2Cat, que conecta empresas, universidades o institutos de investigación de alta tecnología. Realizan proyectos que involucran al Estado, a la academia, a las grandes empresas y, de manera más reciente, también desarrollan proyectos de innovación social, siguiendo principalmente las líneas políticas tecnológica de la Comisión (UE), este núcleo es representativo de aquel conjunto de prácticas de innovación clásicas o mainstream, enfocadas a engrosar las estadísticas del Manual de Oslo.

El segundo núcleo conecta el Ayuntamiento —a través de Barcelona Activa— con colectivos de base ciudadana como cooperativas, ateneos, asociaciones, etc. Son redes de proyectos de base comunitaria u obrera, preexistentes al gobierno de los Comunes, que han logrado crecer, crear y dar servicio prácticamente al margen de las instituciones. Podríamos decir que son una realidad emergente, pero no es así, son redes comunitarias que se han ido constituyendo a través de los vínculos de asociativos tradicionales e históricos, alineados generalmente con objetivos sociales, libertarios y anticapitalistas. Que, con el gobierno de los Comunes, han tenido la oportunidad de ser escuchados y llamados a co-crear proyectos estratégicos, que buscan alternativas al modelo de desarrollo actual de la ciudad, intentando rearticular las relaciones entre la política, la ciudadanía y el mercado, a través de cierto tipo imaginario tecnológico libertario. Además del “polo obrero” de Coòpolis, en la Figura 2 están representadas, también, las redes “noveles” de los colectivos del procomún (izquierda comunitarista y libertaria) que identificamos participando en el programa formativo de la Comunicadora, un programa vinculado a las políticas de creación de empleo, impulsadas desde Barcelona Activa (una unidad de Ayuntamiento), que presta asesoría a proyectos que giran en torno a la construcción de la economía colaborativa y que tienen un claro componente tecnológico, es una de las apuestas políticas de los Comunes.

En ambos casos, son las diferentes unidades del Ayuntamiento las que, de alguna forma, vinculan lo que podríamos llamar por “núcleos de innovación” diferenciados.

La existencia de estos núcleos ayuda a confirmar la hipótesis de que las políticas tecnológicas del Ayuntamiento no han substituido el sistema de innovación mainstream por otro, basado en la innovación de base ciudadana. Más bien, se ha constituido un entramado en el que coexisten dos tipos de impulso municipal a la innovación tecnológica: la capitalista o convencional que sitúa a Barcelona en el panorama internacional de la innovación de alta tecnología. Y la no capitalista, orientada a impulsar o fortalecer las redes entidades locales, que conforman las redes de la economía social y solidaria.

Cada uno de estos núcleos despliegan prácticas que se circunscriben a la metáfora de “universos paralelos” que promueven imaginarios tecnológicos con diferencias radicales. A continuación, damos cuenta de los detalles que marcan estas diferencias.

Innovación convencional

Entramos en el Smart City Expo World Congress 2018 (SCEWC18), antes de nosotros se despliega decenas de stands, personas y empresas relacionadas con las tecnologías de la comunicación. Los stands están organizados por las delegaciones de empresas que representan cada país [...]. Entre estas “observación de pasillos”, divisamos también a hombres de traje y corbata reunidos discretamente en torno a alguna conversación ad-hoc al ambiente, entre el tedio que provoca la multitud, a los lejos, divisamos el stand del proyecto FLAME (uno de los proyectos de i2CAT) y el stand del *The Sharing Cities Summit chooses* Barcelona, un evento crítico o alternativo que el Ayuntamiento ha hecho coincidir, han traído varios proyectos de innovación social, incluidos nosotros, que hemos instalado un beacon, los organizadores han estado haciendo incidencia dando charlas y debates en torno a las *smart cities*.

Caminando y visitando los diferentes stands (donde aprovechamos de recoger documentos o realizar fotos) frente a nosotros aparece otra de las representaciones de la ciudad (Ver figura 3), esta vez el imaginario se materializa en una maqueta *Lego*, conectada a una pantalla, la maqueta nos llamó la atención y le preguntamos a un joven qué era la maqueta, y le pedimos si lo podíamos grabar su explicación ¿Qué es? El joven, coge en su mano algo parecido al móvil, y responde: “En teoría se tendría que utilizar unas gafas para realidad aumentada, pero no funciona. Aquí lo que estamos viendo es una maqueta de una *Smart city* en miniatura, en la que hemos montado diferentes tipos de uso de nuestra plataforma IoT, puedes ver la gestión de taxis del edificio tres, también podemos ver el sistema de emergencia de incendios, nuestros sensores detectan y comunican a nuestras plataformas que había humo



Figura 3: La ciudad imaginada

y que había temperatura. Nos quedamos viendo cómo funciona y seguimos caminando. (Nota de campo 1, noviembre de 2018)

Una de las acciones que realizamos durante el congreso fue realizar acopio de la publicidad de los stands de las empresas y entidades participantes. Con la información contenida en estos documentos, fue posible extraer los datos necesarios para construir red de contactos formales en las que está inmerso el centro i2Cat, mediante proyectos de I+D+i relacionadas con las TIC o IoT (Ver figura 4). Como se puede observar, son vínculos o redes formales de empresas, universidad y la administración, en las I2Cat, la Instituto Municipal de Informática (IMI) y la Universidad Politécnica comparten posiciones de centralidad en la red, y quizá son las entidades dinamizadoras de la red observada. También se puede observar cómo las universidades están insertas en una extensa red empresas nacionales e internacionales, lo indica quizá el carácter global en que se moviliza este grupo.

La nota de campo 1 y la red representada en la figura 4, ayudan a describir una instancia —un congreso— que, entre otras cosas, atrae a más de 20 mil visitantes y más de 1000 exhibidores y empresas relacionadas con el sector de las TIC o IoT. Estas redes proyectan a las entidades a la escena internacional mediante discursos, materiales publicitarios o infografías sobre la ciudad de futuro que ponen a funcionar por las cadenas de valoración mercantil de las tecnologías. En este escenario, el entorno relacional de i2CAT opera en el campo de la innovación tecnológica de avanzada. I2Cat es un centro vinculado a la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), la cercanía que tiene con las grandes empresas, consorcios, universidades y organismos institucionales sitúan a la entidad próxima a los núcleos del poder tecno-económico de las grandes

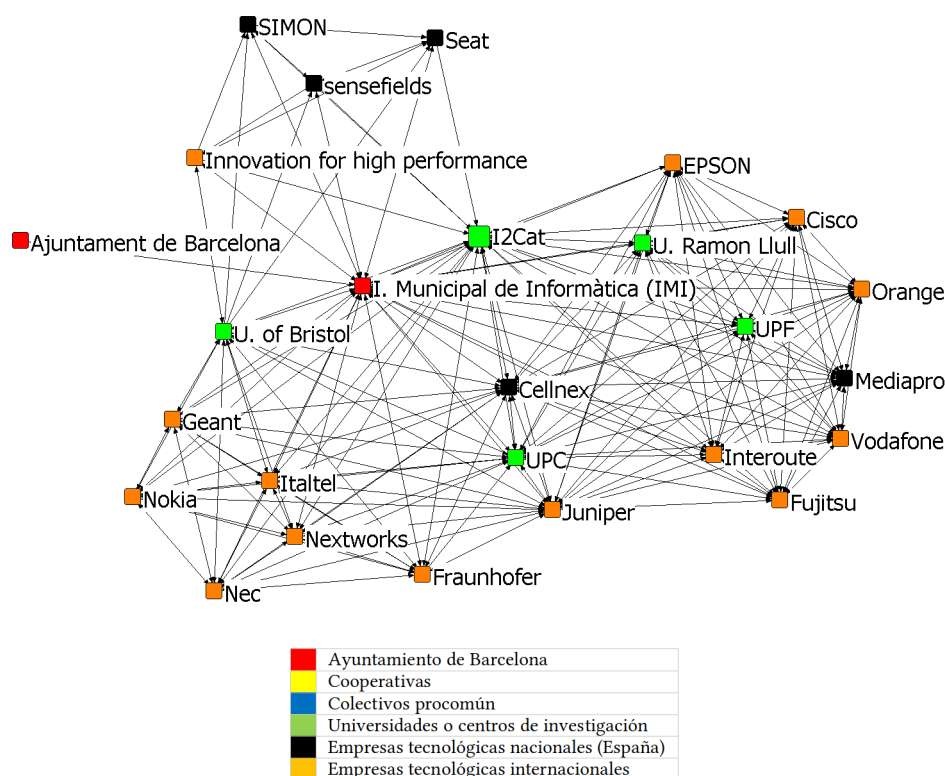


Figura 4: La red i2Cat

empresas de la tecnología móvil e informática (Nokia, Epson, Vodafone, etc.), y a los núcleos relacionales de estas empresas con las universidades (UPC, UPF, etc.). En este entramado, las universidades tienen una especial participación, se orientan a la captación de recursos públicos y privados para financiar proyectos que son revalorizados y transferidos al sector productivo, en formato de patentes, licencias o servicios.

Innovación procomún

Cómo hemos señalado, nuestro acercamiento al Ateneu Coòpoolis y al proyecto de la Comunicadora nos situó en los flujos de información, actividades formativas, eventos o compañías que nos permitió obtener un mejor conocimiento de las redes del procomún en Barcelona, desde adentro y desde la acción. Esto nos permitió capturar información documental (documentos formativos, de actividades, trípticos) con el cual hemos podido construir parcialmente las redes de colaboración o relaciones entre colectivos, cooperativas y colectivos procomún (Ver figura 5). Como se en la figura 5, las cooperativas de Sants (nodos en amarillo) es mucho más cohesionada y numerosa que las redes de colectivos del entorno de la Comunicadora (nodos en azul), que es un entorno relacional más reciente, ambos entornos relacionales los consideramos núcleos que se articulan directamente a través de la acción del Ayuntamiento, concretamente a

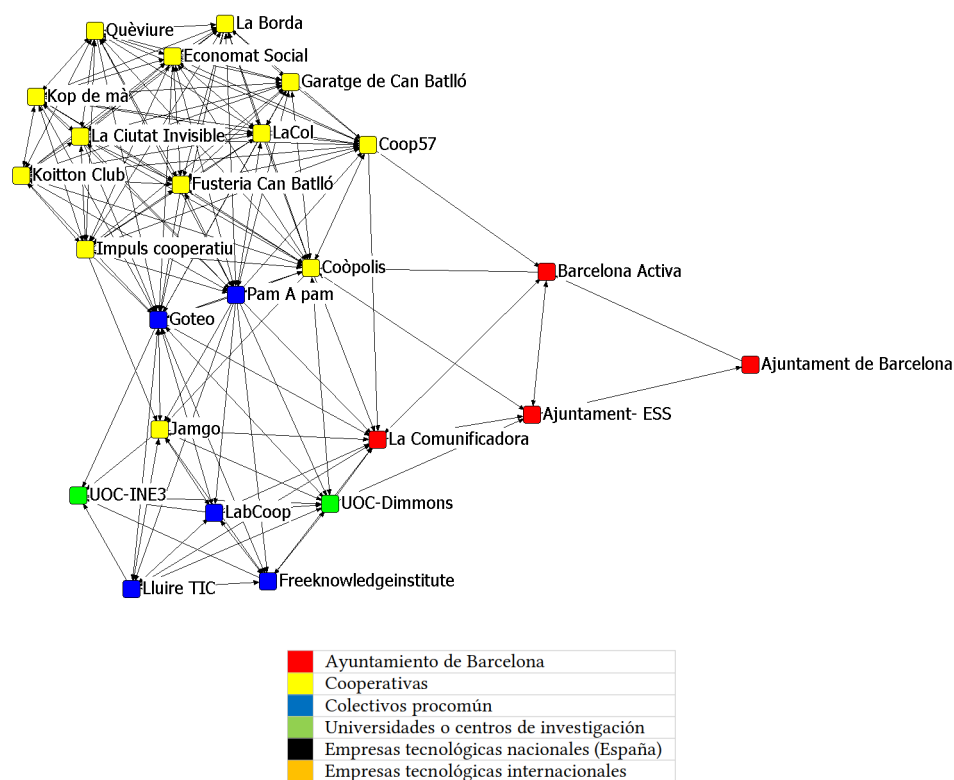


Figura 5: Las redes del procomún

través de Barcelona Activa. En este núcleo está presente la Universitat Oberta de Catalunya a través del INE3 y el grupo de investigación Dimmons (nodos en verde).

Elinor Ostrom (1990) llama procomún (del término anglosajón *commons*) a las formas o prácticas no privativas de gobernar los bienes comunes, que no tienen por qué ser privatizados ni estatalizados. Para Ostrom, el procomún no es un modelo, más bien es un conjunto de prácticas para crear y gestionar lo que es común, a través de determinados formatos de acción colectiva comunitaria, que introducen reglas no privativas o apropiativas para obtener y gestionar estos bienes comunes. Esta forma de concebir cómo se deberían gestionar y obtener los bienes comunes —el procomún—, con el primer gobierno de los Comunes se ha trasladado a la acción institucional del Ayuntamiento.

No describiremos aquí el conjunto de acciones políticas realizadas, pero basta con señalar que se ha intentado fortalecer las redes comunitarias ya existentes e introducir prácticas del procomún en los programas de emprendimiento. Así, por ejemplo, la Figura 5 nos da una idea de las redes de cooperativas que se dedican a formar, asesorar y acompañar las iniciativas para crear ocupación, apoyando la creación de cooperativas de todo tipo, no solo de base tecnológica, sino que también buscan incidir en todos diferentes sectores de la economía local o de proximidad. Desde estas redes de colabora-

ción, han emergido proyectos importantes para la economía social y solidaria, como la cooperativa Mensakas —una versión procomún de las empresas de reparto Glovo o Deliveroo—, cooperativas como Aula d’idiomes, Trama o “Codi Cooperatiu”.

En cambio, el entorno relacional de la Comunicadora es más específico, está centrado en la formación y acompañamiento a proyectos sociales, de base tecnológica, que intenten aplicar los objetivos filosóficos del procomún. Impulsan servicios comunitarios (cuidados, formación, cultura, producción de objetos, etc.) que hacen uso de la tecnología de plataformas digitales. Digamos que es un tipo de política activa de creación de empleo, que ha ampliado el radio de acción de Barcelona Activa hacia la economía social.

Las dificultades para ir construyendo estos entornos son múltiples, pero nosotros identificamos una dificultad de suma relevancia. Hemos observado que uno de los rasgos singulares de estas redes es que, salvo la Universitat Oberta de Catalunya a través del INE3 y el grupo de investigación Dimmons (nodos en verde) la participación de las universidades es casi inexistente. Estas situaciones de “desamparo tecnológico” no es nueva, quizá se produce un fenómeno similar a lo que Michel Callon y Vololona Rebaharisoa (2008) utilizan “grupo huérfano” para explicar la emergencia de los grupos concernidos. Los autores señalan que lo que hace emerger un grupo concernido es su situación como colectivo afectado por los *framings* (marcos o encuadramientos) y *overflows* (desbordamientos) de los mercados. Los *framings* son los mecanismos por medio de los que se diseña y organiza la producción y circulación de los bienes, que construyen un espacio de cálculo para su evaluación y singularización entre otros bienes. Estos marcos hacen que, por ejemplo, se prefiera investigar en tecnologías ya conocidas en vez de explorar alternativas. Callon y Rebaharisoa señalan que estas prácticas generan grupos que queden “huérfanos”: es decir, sus demandas y expectativas no son tomadas en consideración ni por el mercado, ni por la tecnociencia ni por la política. En estos términos, las redes de la Comunicadora o de Coòpolis podrían considerar como “grupos huérfanos” que no han despertado el interés de las estructuras de innovación de las universidades ni del Instituto Municipal de Informática, o bien éste es aún incipiente.

Las posibilidades del giro

El desarrollo y escalamiento de la XOBB se ejemplifica en una línea de tiempo (Ver figura 6). Se puede observar cómo han intervenido diferentes actores y ha sucedido transformaciones no planificadas. Existen dos rasgos que quisiéramos destacar de este proceso. El primero rasgo, es el uso adaptado del concepto de traducción de Callon (1995): un único objeto —un beacon— se puede traducir en diferentes significados

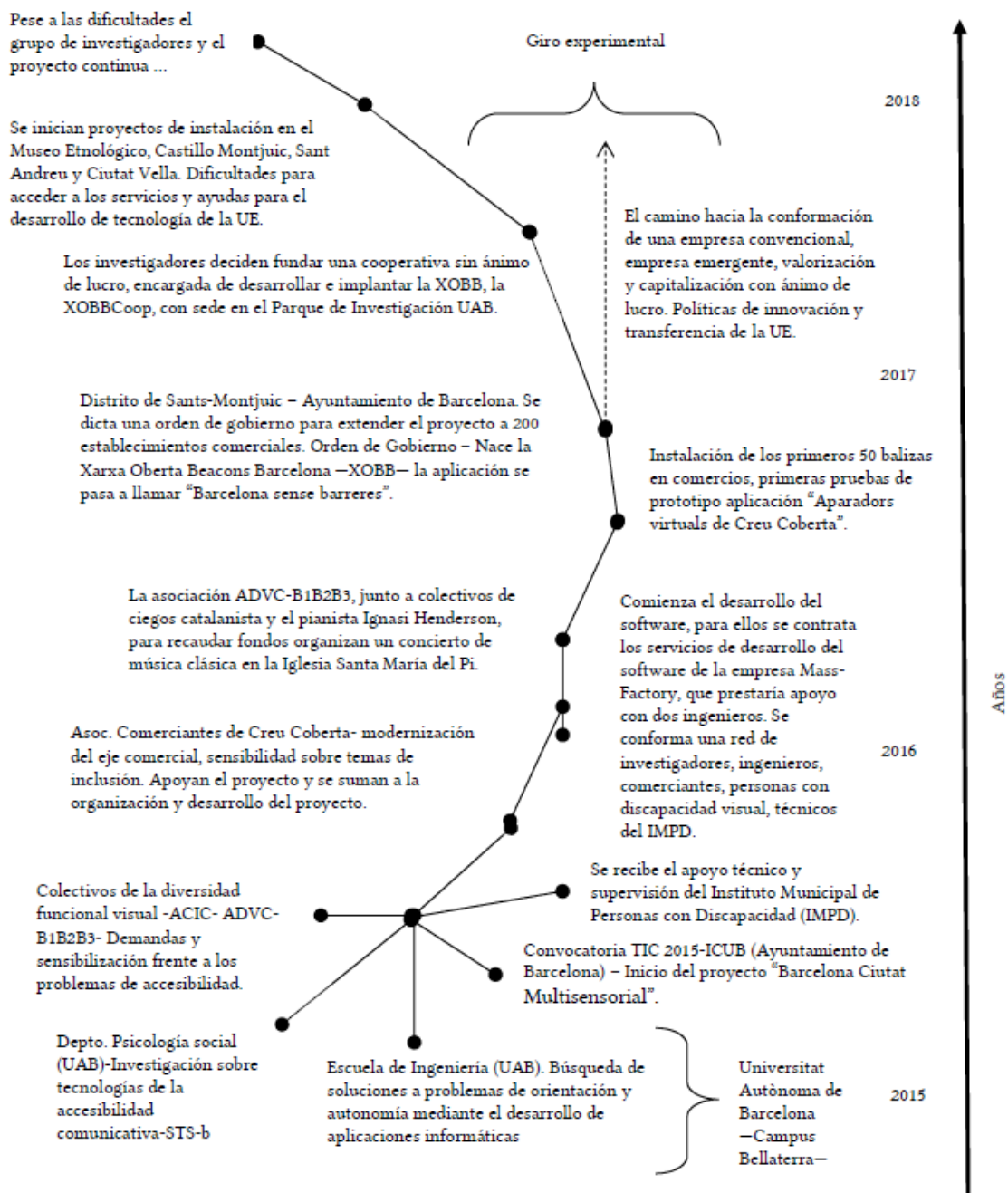


Figura 6: La XOBBCoop en retrospectiva

y funcionalidades, esto es: un beacon, asociado mediante un identificador (UIDD) que activa funcionalidades para que:

- Las personas con discapacidad visual puedan tener mayor acceso a los contenidos del entorno

- Los comerciantes obtengan un sistema de comunicación para hacer promociones a todo público
- Los informáticos o colectivos de desarrolladores puedan disponer de una flota de beacons para hacer funcionar con aplicaciones independientes o autónomas.

Pero quizás lo más importante, es que la XOBB fue pensada generar puestos de trabajo, a partir de la venta, instalación y mantenimiento de los beacons, por lo que también pudo funcionar como una unidad económica, con relativo éxito. Esto se logró haciendo alianzas y compromisos entre los comerciantes, el soporte económico de las instituciones (gestionado por los técnicos y técnicas del Ayuntamiento), el apoyo de los movimientos sociales y asociaciones de ciegos (que organizaron un concierto para recaudar más fondos), fueron acciones que, en conjunto, muestran que los procesos de innovación tecnológica pueden ser operados mediante múltiples ensamblajes.

El segundo rasgo es quizás más complejo, al tener relación con el poder transformador que pueden tener proyectos como la XOBB (que es solo un ejemplo de un escenario de observación más amplio), es decir, proyectos que pueden dar una suerte de “giro sociotécnico” en el desarrollo de las tecnologías urbanas. Como se pueden observar con la Figura 6, para desarrollar el prototipo de la XOBB, en principio seguimos las guías de innovación tradicionales de la Escuela de la Ingeniería (UAB), cercanas al modelo de innovación “cuádruple hélices”, orientadas a crear sinergias entre la academia, la sociedad y las empresas. Sin embargo, el punto de inflexión fue la decisión de transferir el prototipo a una cooperativa de trabajo, es decir, a diferencia de otros proyectos de la esfera UAB, no seguimos el camino marcado para fundar empresa *start-up* como sociedad limitada, ni tampoco nos planteamos transferir el invento al mercado convencional de tecnologías. Lo que hicimos fue experimentar, fundando una cooperativa de trabajo, sin ánimo de lucro y de base tecnológica, es decir, transferimos la invención hacia la economía social y solidaria, un giro que nos abrió las puertas a la obtención de más patrocinio del Ayuntamiento y la obtención de más apoyo técnico de la UAB, poniendo a disposición su infraestructura física y cognitiva.

Pero esta alteración —experimental— de las prácticas mainstream de innovación situó al proyecto en una posición complicada: la XOBBCoop fue la primera cooperativa con sede en parque de la investigación UAB, pero al ser una cooperativa sin ánimo de lucro, la XOBB no pudo postular a ningún recurso o subvención de la UE para desarrollar el proyecto (salvo las promocionadas desde el Ayuntamiento), el proyecto experimentó obstáculos que una empresa *start-up* o *spin-off* quizás no se encuentra. Por ejemplo, existen una serie de subvenciones de la UE que fomentan la creación de empresas tecnológicas, en las que una cooperativa como XOBBCoop queda automáticamente excluida. A pesar de tener una robustez tecnológica comprobada, nos encontra-

mos con algunos de los mecanismos institucionales de la UE pensados para empresas con ánimo de lucro, orientados a la extracción de capital de la innovación tecnológica, un lugar en el que una diminuta cooperativa tecnológica y social (un tipo de empresa, pero social) no tiene cabida.

Lo importante de esta descripción es enfatizar el efecto de visualización de los ensamblajes reales de las estructuras de innovación local y europea, cuando las relaciones entre la política, la universidad, las tecnologías y el mercado se alteran o se intentan forzar —por quijotesco que parezca—, se hacen visible aquellos vínculos o redes que quizás conforman complejos y crípticos ensamblajes del mercado tecnológico en la Unión Europea.

Discusión

Estas aproximaciones, parciales al campo de la innovación local, quizá nos ayudan a comprender mejor los posibles impactos de las políticas tecnológicas de los Comunes, que evidencian la necesidad de introducir ajustes en el modelo de las hélices de la innovación, este modelo presenta dificultades para dar cuenta de los procesos de cambio o transformación que promueven las políticas del procomún. Queda entonces por definir uno modelo que se ajuste mejor a los detalles de este tipo de casos.

Este posible “modelo observado” identifica al Ayuntamiento en una posición mediadora entre dos núcleos de innovación que tiene nula o escasa conexión o vínculos entre sí, que operan u orientan las relaciones entre sociedad, el mercado, la tecnociencia y la administración pública, en formas claramente diferenciadas.

Siguiendo la Figura 7, el primer núcleo “de clase mundial” es preexistente al gobierno de los Comunes: se trata de las entidades que sitúan a Barcelona en la escena global de la innovación *high tech*. No tenemos elementos para evaluar su productividad, pero podríamos señalar que son entidades que están más o menos coordinadas para atraer o direccionar flujos de inversión pública o privada para la creación o ventas de patentes, la promoción de nuevos artefactos, la compra/venta de servicios o la realización de proyectos de alta tecnología y de carácter internacional. Es un núcleo de entidades estables, que quizá han alcanzado una gran capacidad para producir nuevas invenciones sofisticadas, pero que quizá experimentan dificultades para introducir cambios en la organización de prácticas de innovación disruptiva, por lo que no logran generar transformaciones en las relaciones sociales y económicas, solo la perfeccionan o ayudan a mantenerlas. Cabe señalar que, en estas redes, la participación de colectivos ciudadanos, personas no expertas o usuarios es casi inexistente, no la hemos observado, por lo que podríamos decir que este núcleo aún sigue más o menos anclado

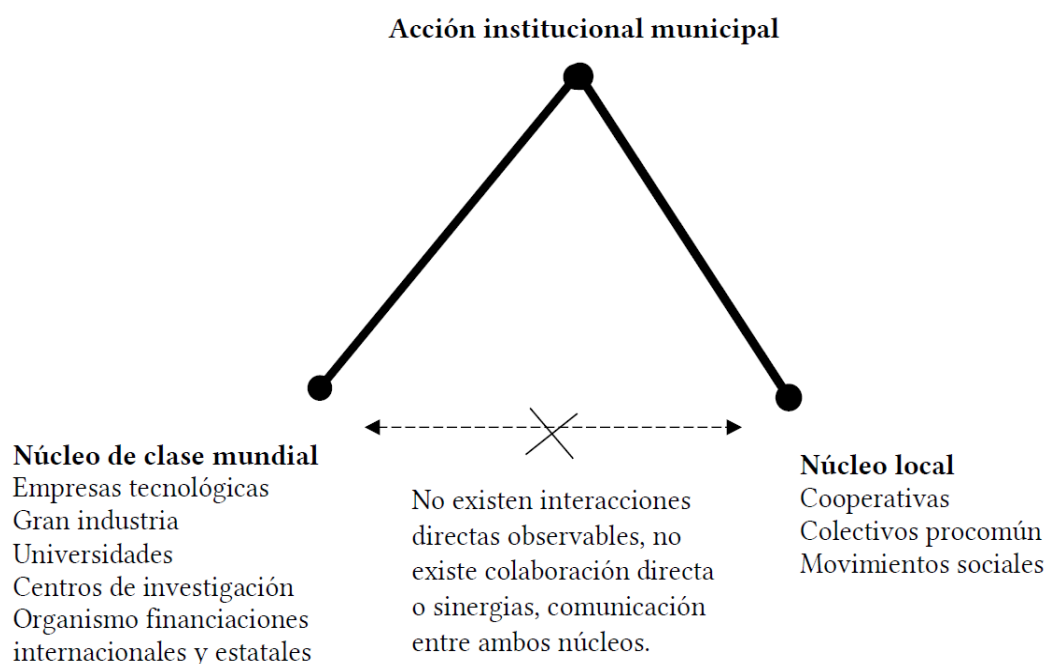


Figura 7. Modelo de relaciones observadas entre los diferentes núcleos estudiados y la acción mediadora del Ayuntamiento de Barcelona.

en el modelo de la “triple hélice”, la cuarta hélice (la sociedad) gira por otros derroteros.

El segundo núcleo “local”, no se caracterizan por producir y hacer circular artefactos y proyectos de alta tecnología, sino que intenta producir bienes y servicios destinados al mercado, pero que se organizan en torno a prácticas de acumulación de capital alternativas, introduciendo cambios en el mercado de bienes y servicios de la ciudad. Pero no por la vía de la sustitución o la cancelación del modelo preexistente, las cooperativas se insertan en las cadenas de producción mixtas, compiten o colaboran con la iniciativas o empresas privadas, por lo que también se enfrentan la necesidad de constante de adaptarse a la dinámica del mercado, a la necesidad de introducir cambios, diseñar nuevas estrategias de servicios o productos, cuya venta en el mercado les posibilita sobrevivir y cumplir con sus objetivos. Las cooperativas de Sants son un claro ejemplo: muchos de sus proyectos son versiones “beta” de los servicios que desarrollan empresas convencionales, pero introducen cambios organizativos o “reorientan los ensamblajes” para lograr una mayor calidad en los empleos y mejor justicia salarial. Sucede lo que señalan Julie Gibson, et al. (2013), son colectivos que producen procesos políticos, sociales, económicos y tecnológicos para “recuperar la economía” de las manos de grandes actores, es decir, están intentando dotarle al concepto de soberanía un sentido más amplio: la soberanía tecnológica, la soberanía alimentaria, la sobe-

ranía económica, etc. En Barcelona existe una larga tradición de cooperativismo, con múltiples objetivos, formas de organización y gobernanza (Fernández y Miró, 2016), aunque no vertebran la economía social y solidaria de Barcelona, sí que producen sectores económicos, practican el inter-cooperativismo, y disponen de entidades de segundo orden que las aglutinan para coordinarse.

A diferencia de lo que señalaba Schumpeter, en este “núcleo local” no juegan un papel singular los empresarios, aquellos que marcan las “*differentia specifica*” para obligar a sistema económico a correr por nuevos caminos, sino que son agencias colectivas comunitaristas, que crean y ponen a circular invenciones (de diferente tipo) mediante prácticas de producción y comercialización que no están mediadas por las universidades ni las grandes empresas.

Considerando estas observaciones, cabe preguntarse si es posible conceptualizar los resultados de esta exploración a través de nociones que no clausuren este tipo de experiencias en posibles sistemas o modelos locales de innovación. Por ejemplo, las experiencias de la Comunicadora o Coòpolis podrían ser considerados como tipos “equipamientos colectivos”. Para Félix Guattari (2013), los equipamientos colectivos dotan a los individuos de “modelos de percepción, de motricidad, de intelección, de imaginación, de memoria” (Guattari, 2013, p. 32) que producen las condiciones de posibilidad de toda infraestructura económica. Si observamos las experiencias de las cooperativas de Sants o los colectivos del procomún, podríamos pensar que son prácticas mediante las cuales la ciudadanía se ha ido “equipando”. Unos equipamientos que generan transacciones de bienes y servicios alternativos, mediante un tipo de agencia económica basada en la gobernanza asamblearia y simétrica. Poco a poco han ido desarrollando una infraestructura económica alternativa sin fines de lucro, feminista y ecológica, son equipamientos colectivos que no solo proveen de recursos económicos y empleo, sino que, además, también son una plataforma de lucha o activismo político, para intentar influir en las decisiones de la administración.

Conclusión

Concluimos nuestra exposición haciendo referencias específicas al “ensamblaje” que aúna, media o incide en ambos núcleos de innovación. Desde un enfoque basado en la TAR podríamos decir que las prácticas de innovación no son dicotómicas, no es una realidad binaria, sino que son configuraciones de un ensamblaje complejo, donde se innova “desde lo alto” y se innova “desde abajo”, estos ensamblajes —de la innovación—, como observamos con las políticas de los Comunes, se pueden reensamblar en

start-up convencionales o en redes cooperativas o plataformas, que de alguna u otra manera, transforman, introducen cambios o arreglos socio-materiales.

Sin embargo, un aspecto que marca la diferencia son los mecanismos de transferencia del conocimiento y la mediación política. La redefinición de estos mecanismos puede concebir diferentes tipos de prácticas innovación, no solo las que están relacionadas con el mercado convencional de bienes y servicios. Pero la exploración de estas alternativas obliga a actualizar el modelo de las “hélices” y ampliar los indicadores de las estadísticas I+D+i de esta ciudad. Por ejemplo, desde este modelo, no podemos observar las alternativas que emergen como respuesta al mecanismo por el cual unos recursos públicos (mediante las relaciones entre universidad, Estado y empresa) se traducen en insumos para el mercado convencional de tecnología. Una práctica que, siguiendo Ostrom (1990), es parte central “la tragedia de los comunes”, son las prácticas de apropiación privativas o estatalizadoras de las invenciones financiadas con dinero público.

Concluyendo. En un panorama de constante cambio tecnológico no se trata de asumir las posverdades del capitalismo y dejar todo en manos de la “creatividad” de los emprendedores, ingenieros-empresarios o ideólogos, por lo que el caso de Barcelona puede ser esperanzador: En esta ciudad, además de los parques o *clusters* tecnológicos, abundan proyectos comunitarios, cooperativas y colectivos autogestionados con una amplia experiencia en la creación de capital y puestos de trabajo, que han demostrado cierta capacidad para construir una respuesta tecnológica —alternativa— a las prácticas de innovación *mainstream*, lo que demuestra la existencia (que siempre ha existido) de cierto emprendedurismo alternativo y postindustrial, que impulsa innovaciones, que se constituyen en un “oikos” que produce y gestiona los recursos comunes para la vida en la ciudad, esto es, el empleo, los cuidados, las viviendas, el agua y la energía, así una larga listas de iniciativas que no son privadas ni estatales.

Pero ¿Nos referimos a la emergencia de otro paradigma de innovación basado en las innovación socioeconómica y digital?

Quizá nunca podremos acabar de contestar este tipo de interrogantes, estos procesos cambian, por ejemplo, a la fecha la publicación de este artículo quizá algunas entidades ya no existen, el “núcleo local” son redes más o menos estableces, pero conforman un entorno frágil emergente, con algunas entidades que dependen de las ayudas o subvenciones de gobierno. Por lo que es arriesgado pensar que está operando una sustitución. Lo que realmente ha sucedido es que, con el advenimiento de políticas *commons*, se ha prestado apoyo para fortalecer las redes comunitarias tradicionales de algunos barrios o sectores de Barcelona. Para que éstas se puedan constituir como la

vanguardia innovación tecnológica y económica de una hipotética “Barcelona procomún”.

Cabe preguntarse, entonces ¿es posible que “estos núcleos” puedan establecer alianzas o asociaciones directas sin la mediación del Ayuntamiento?

Esta pregunta no corresponde a nuestro trabajo, el diseño de políticas o intervenciones en estas realidades no ha sido menester de nuestra investigación. Pero quizás las claves, para contestarlas, estarían en el giro —incipiente— de las universidades locales, a través del impulso de diferentes formatos de investigación y actualización de los programas educacionales que asumen otras formas de crear, valorizar y transferir el conocimiento, hecho de manera colaborativa y participativa, con actores que actúan por fuera de los muros universitarios y que provienen desde otras culturas de la innovación.

Pero estas transformaciones en el caso de Barcelona son incipientes y, como hemos observado, no se producen como un intento de sustitución de un nuevo paradigma de innovación sobre otro, más bien al parecer en Barcelona lo que sucedió fue una ampliación o diversificación de las redes que producen diferentes tipos de innovaciones, mediadas por la acción institucional del Ayuntamiento, una suerte de ensamblaje de innovación “dos en uno” que tiende a estar siempre está en transición, que gestiona posiciones y prácticas de innovación a veces antagónicas, que pueden competir, coexistir o colaborar.

Este conjunto observaciones y demostraciones son las que nos conducen a afirmar que Barcelona no es Silicon Valley.

Financiación

Subvenciones para inversiones en tecnologías de la información y la comunicación para proyectos de innovación y experimentación. Ayuntamiento de Barcelona (ref. 2015090S1).

Referencias

- Akrich, Madeleine (1992). The De-Description of Technical Objects. En Wiebe Bijker & John Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (pp. 205-224). The Mit Press.
- Ayuntamiento de Barcelona (2016). *Plan de impulso a la economía social y solidaria*. http://base.socioeco.org/docs/planimpulso-ess_web.pdf

- Baccarne, Bastiaan; Logghe, Sara; Schuurman, Dimitri & De Marez, Lieven (2016). Governing quintuple helix innovation: Urban living labs and socio-ecological entrepreneurship. *Technology Innovation Management Review*, 6(3), 22-30. <http://hdl.handle.net/1854/LU-7171536>
- Carayannis, Elias & Campbell, David (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International journal of technology management*, 46(3-4), 201-234. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Carayannis, Elias & Campbell, David (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: a proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSESD)*, 1(1), 41-69. <https://doi.org/10.4018/jsestd.2010010105>
- Callon, Michel (1995). Algunos elementos para una sociología de la traducción: la domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieuc. En J. Manuel Iranzo, J. Rubén Blanco, Teresa González de la Fe, Cristobal Torres y Alberto Cotillo (Comps). *Sociología de la ciencia y la tecnología* (pp. 259-282). Madrid: CSIC
- Callon, Michel & Rabeharisoa, Vololona (2008). The growing engagement of emergent concerned groups in political and economic life: Lessons from the French association of neuromuscular disease patients. *Science, Technology, & Human Values*, 33(2), 230-261. <https://doi.org/10.1177/0162243907311264>
- Etzkowitz, Henry & Leydesdorff, Loet (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Estalella, Adolfo & Sánchez-Criado, Tomás (Eds.) (2018). *Experimental collaborations: Ethnography through fieldwork devices* (Vol. 34). Berghahn Books.
- Farías, Ignacio (2011). The politics of urban assemblages, *City*, 15(3-4), 365-374. <https://doi.org/10.1080/13604813.2011.595110>
- Fernández, Tatiana & González, Elvira (2018). *L'Administració pública davant del paradigma d'innovació i ciència obertes: reptes i oportunitats*. Generalitat de Catalunya. Departament de la Vicepresidència i d'Economia i Hisenda.
- Fernández, Anna & Miró, Iván (2016). *La economía social y solidaria en Barcelona*. Marge Books.
- Fuhse, Jan & Mützel, Sophie (2011). Tackling connections, structure, and meaning in networks: quantitative and qualitative methods in sociological network research, *Quality & quantity*, 45(5), 1067-1089. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9492-3>
- Guattari, Félix (2013). *Líneas de fuga: Por otro mundo de posibles*. Cactus.
- Graham, Julie; Gibson Katherine & Healy, Stephen (2013). *Take back the economy: An ethical guide for transforming our communities*. U of Minnesota Press.
- Greiffenhagen, Christian; Mair, Michael & Sharrock, Wes. (2011). From methodology to methodology: A study of qualitative and quantitative reasoning in

- practice. *Methodological Innovations Online*, 6(3), 93-107.
<https://doi.org/10.4256/mio.2011.009>
- Iñiguez, Lupicinio; Muñoz, Juan; Peñaranda, María Carmen & Martínez, Luz Maria (2006). La psicología social en España: estructuras de comunidades. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 10(3),
<https://doi.org/10.5565/rev/redes.78>
- Juris, Jeffrey (2007). *Constituent imagination: Militant investigations, collective theorization*. AK Press
- Latour, Bruno (1996) *Aramis, Or The Love of Technology*. University Press.
- Latour, Bruno (2001). *La esperanza dependora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Gedisa.
- Latour, Bruno (2005). *Reensamblar lo social, una introducción a la teoría del actor-red*. Manantial
- Law, John (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems practice*, 5(4), 379-393.
<https://doi.org/10.1007/BF01059830>
- Law, John (1999). After ANT: complexity, naming and topology. *The Sociological Review*, 47(S1), 1-14. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1999.tb03479.x>
- Lozares, Carlos (1996). La teoría de redes sociales. *Papers: revista de sociología*, 48, 103-126. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v48n0.18143>
- Manzini, Ezi., & Rizzo, Francesca. (2011). Small projects/large changes: Participatory design as an open participated process. *CoDesign*, 7(3-4), 199-215.
<https://doi.org/10.1080/15710882.2011.630472>
- Marcus, Georg (1995). Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography. *Annual review of anthropology*, 24(1), 95-117.
<https://doi.org/10.1146/annurev.an.24.100195.000523>
- McLeod, Michelle & McNaughton, Maurice (2016). Mapping an emergent Open Data eco-system. *The Journal of Community Informatics*, 12(2), 26-46.
<https://doi.org/10.15353/joci.v12i2.3220>
- Mol, Annemarie & Law, John (1994). Regions, networks and fluids: anaemia and social topology. *Social studies of science*, 24(4), 641-671.
<https://doi.org/10.1177/030631279402400402>
- Mulgan, Geoff (2006). The process of social innovation. *Innovations: technology, governance, globalization*, 1(2), 145-162.
<https://doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.145>
- Murphy, Michelle (2012). *Seizing the means of reproduction: Entanglements of feminism, health, and technoscience*. Duke University Press.
- Mützel, Sophie (2009): Networks as culturally constituted processes: a comparison of relational sociology and actor-network theory, *Current Sociology*, 57(6), 871-887. <https://doi.org/10.1177/0011392109342223>
- Ostrom, Elinor (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.

- Pfotenhauer, Sebastian & Jasanoff, Sheila (2017). Panacea or diagnosis? Imaginaries of innovation and the 'MIT model' in three political cultures. *Social Studies of Science*, 47(6), 783-810. <https://doi.org/10.1177/0306312717706110>
- Sánchez Criado, Tomas, & Cereceda, Marcos. (2016). Urban accessibility issues: Techno-scientific democratizations at the documentation interface. *City*, 20(4), 619-636. <https://doi.org/10.1080/13604813.2016.1194004>
- Schumpeter, Joseph (1967). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de cultura de México.
- Stokes, Matt; Baeck, Peter & Baker, Toby (2017). *What next for digital social innovation? Realising the potential of people and technology to tackle social challenges*. European Commission. <https://n9.cl/fs0xc>
- Tirado, Francisco & Domènech, Miquel (2005). Asociaciones heterogéneas y actantes el giro postsocial de la teoría del actor-red. *AIBR: Revista de Antropología Iberoamericana*, número especial, 1-26.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)