

# Propuesta Fab Lab / Fab Center para SB-C, Madrid

24 abril, 2017, Sociedad, Tecnologías, Urbanismo fabricación digital, modelo productivo, política económica, política ficción, Políticas educativas, tecnologías libres, trabajo

**Nota sobre el posible desarrollo de un makerlab / fab lab / laboratorio de fabricación digital en el edificio \_\_\_\_\_ de Madrid**



n1: <http://vigo.impacthub.net>

04.2017

Propuesta de Fab Lab en el distrito San Blas-Canillejas, para presentar en la mesa de empleo y en todas aquellas mesas que se sientan identificadas con esta propuesta, dentro del programa de foros ciudadanos.

El documento que sigue a estas páginas introductorias es una propuesta en proceso para la creación de una red de Fab Labs a escala urbana (Madrid), como red de apoyo a la innovación y el desarrollo de un #NuevoModeloProductivo

Se describe en qué consiste un Fab Lab, se justifica su interés social y tecnológico y se relacionan los equipos, personal y presupuestos necesarios para su funcionamiento, entre otras cuestiones.

De especial interés para el desarrollo de este Fab Lab, serían cuestiones como:

– Apoyo al desarrollo del “ecosistema tecnológico” del distrito y por extensión de Madrid.

- Contribución al desarrollo de un nuevo modelo productivo, mediante el apoyo al sector STEM (Science Technology Engineering and Mathematics / Ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas)
- Apoyo a la creación de spin-offs y emprendimiento en general
- Servicios a empresas y profesionales
- Difusión de actividades tecnológicas y científicas a la sociedad en general
- Apoyo a la formación en educación primaria y secundaria, FP y universidades, y reciclaje profesional.

El laboratorio propiamente podría vincularse en las propias instalaciones de \_\_\_\_\_ a espacios de co-working, de formación, de exposición y difusión, de investigación y aceleración de empresas y cooperativas, y de conexión entre Universidades, empresas y sociedad. A este efecto el modelo de laboratorios abiertos propuesto hace unos años por Juan Freire sería un interesante referente. También sería de gran interés el establecimiento de programas de colaboración permanente entre el centro propuesto y los centros educativos de primaria y secundaria del distrito.

Sería de interés, como espacio productivo, actualizado a un nuevo modelo tecnológico y de carácter cooperativo y reticular (redes).

Estimamos que sería susceptible de financiación, al menos en parte a través de programas del H2020 y relacionados, tanto en cuestión de obras y equipos como en cuestión de su gestión.

La base del presente documento se adaptó para los Foros Ciudadanos (mesa de empleo) a partir del blog <https://arquitecturacontable.wordpress.com/acerca-de/> y también se está utilizado para tratar de promover la creación de una red de este tipo dentro de la Comunidad de Madrid. El Fab Lab San Blas-Canillejas.

EL presupuesto que se incluye sólo puede ser considerado como una estimación muy preliminar, aunque razonable.

En Madrid, abril de 2017

### **Propuesta de Fab Lab para San Blas-Canillejas.**

#### **¿Qué es la Tercera Revolución Digital?**

Diversos autores [1] llaman tercera revolución digital a las transformaciones productivas y culturales vinculadas a la popularización de los procesos de diseño digital y fabricación controlada (empleando impresoras 3D, cortadoras láser, fresadoras CNC...). Según el planteamiento, estas nuevas tecnologías, asociadas a las redes sociales y a la cultura libre / open source (de código abierto) están generando cambios en nuestras sociedades y sistemas productivos comparables a los que generaron en su día los ordenadores, Internet y la telefonía móvil (primera y segunda revoluciones digitales). Parece de interés, en consecuencia, que las sociedades nos demos los medios y la

formación adecuados para poder participar activa y creativamente en esta nueva “revolución”.

### **¿Qué es un Fab Lab?**

Un Fab Lab (Fabrication Lab, o Fabulous Lab) es un laboratorio o taller de fabricación digital integrado en la red global Fab Lab Network promovida por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés). La red Fab Lab cuenta actualmente con cerca de 500 laboratorios distribuidos por todo el mundo, que colaboran entre sí compartiendo conocimientos y procedimientos de trabajo. Existe una amplia tipología de Fab Labs: según estén ubicados en centros educativos, empresariales, de investigación, culturales, artísticos o comunitarios, siendo sus funciones principales la educación, la innovación y la investigación, y el apoyo al emprendimiento y al tejido productivo local en conexión con las redes globales.

Para entrar a formar parte oficialmente de la Fab Lab Network el laboratorio debe ser aceptado por la red en base al cumplimiento de las condiciones de funcionamiento que se establece en <http://fablabs.io> [2] La *marca* Fab Lab no debería usarse sin formar parte formalmente de la red.

### **¿Quiénes son los usuarios de los Fab Labs?**

Los Fab Labs, según reza en su Carta de constitución (Fab Charter), deben funcionar como un equipamiento abierto al público. Los usuarios son diferentes según los lugares y tipo de fab lab, pero puede decirse que algunos de sus usuarios principales son niños y jóvenes interesados en las tecnologías, diseñadores, ingenieros, arquitectos, artistas, bricoleiros, hackers, emprendedores y pequeños empresarios de las industrias creativas, aunque también “personas normales” interesadas en aprender y fabricar objetos personales según sus propias ideas y diseños.



Imagen2: Maker Fair en la Casa Blanca de los Estados Unidos, 2014. Abajo a la derecha, Neil Gershenfeld con el presidente de los Estados Unidos, Barack Obama. Fuente de la imagen: Neil Gershenfeld

### ¿Con qué equipos cuenta un Fab Lab?

Todos los Fab Labs de la red están equipados con las mismas máquinas para optimizar la colaboración entre los diferentes nodos: cortadora láser, cortadora de vinilos, fresadora grande y de precisión e impresora 3D, además de equipos para la fabricación de sistemas electrónicos sencillos. También debe contar con herramientas auxiliares y un stock de materiales para su utilización en el taller. Los equipos comunes a todos los fab labs están listados en un inventario compartido que se actualiza de manera dinámica.

### ¿Qué actividades se desarrollan en un Fab Lab?

Los Fab Labs son lugares flexibles, disponibles para múltiples actividades, según las iniciativas de la comunidad que los usa. Por supuesto se diseñan y fabrican prototipos y objetos funcionales – objetos, muebles... llegando incluso a la escala arquitectónica. En los fab labs se programa y diseña electrónica, orientada a la fabricación de dispositivos interactivos y conectados a las redes. La educación formal (cursos, talleres...) e informal, básica y avanzada, tienen un papel fundamental. El trabajo educativo con niños y jóvenes tiene también una especial importancia en la mayoría de fab labs. Documentar, compartir conocimientos y difundir los trabajos y producciones es una práctica que caracteriza a los fab labs. Los fab labs colaboran en proyectos de innovación e investigación, académica y empresarial, y también en proyectos sociales, comunitarios y culturales. Dada la transversalidad de lo digital, los fab labs funcionan como una herramienta útil para múltiples áreas de actividad: del diseño industrial a la arquitectura, de la medicina a las ciencias experimentales, de la gestión energética al arte. [3]





que implicará la creación de un fab lab en cada distrito de la ciudad – al menos 5 de éstos ya están en funcionamiento, tanto asociaciones como de universitarios.

En la presente propuesta podría extenderse en el futuro, la creación a medio plazo de un Fab Lab por distrito en el caso de abordarse el proyecto por parte de la ciudad de Madrid (21 en total), o de un fab lab por municipio, como fase inicial. En una primera fase proponemos que se empiece con nuestro distrito, que podría estar asociado a centros educativos de educación secundaria y/o a centros universitarios, asegurando la accesibilidad al público en general en horarios adecuados y compatibles. Idealmente deberían instalarse en edificios existentes mediante las necesarias obras de adaptación. Cada uno de ellos deberá contar con una superficie en torno a los 200/300 m<sup>2</sup>, con la posibilidad de usar espacios anexos libres para actividades complementarias. En esta primera fase, el fab lab, que actuaría como nodo central, podría ser el actual Fab Lab de San Blas-Canillejas.

### **¿Cuánto cuesta montar un Fab Lab?**

El coste de los equipos para un Fab Lab de tipo medio, según el inventario de la red Fab Lab, asciende a 100.000 \$USA, equivalente aproximadamente a 90.000 €uros. Este coste incluye los equipos y los materiales básicos para el funcionamiento durante un período de dos años.

Además de este coste, hay que añadir el coste de las instalaciones (edificio y equipos). Considerando que se tratará de la rehabilitación de un espacio existente, este coste puede estimarse preliminarmente en 150.000 / 200.000 euros (200 m<sup>2</sup> edificados).

### **¿Cuánto cuesta la gestión de un Fab Lab?**

*El coste principal de la gestión de un Fab Lab es el personal. Considerando que se trata de técnicos se puede estimar un salario de referencia de 24.000 euros anuales / persona para los trabajadores a tiempo fijo (4 técnicos por taller / 98.000 euros años), y unos 8.000 euros anuales adicionales para actividades y colaboradores.*

*Además del gasto de personal hay que contabilizar otros gastos como seguros, servicios (telefonía/Internet, electricidad, agua) y gastos varios, estimación 500 a 1.000 euros/mes.*

*En tercer lugar se podría contar con un presupuesto anual para actividades.*

*En el medio plazo habrá que considerar gastos de mantenimiento y actualización de equipos y medios auxiliares.*

*Estimación de presupuesto red Fab Lab fase 1 (1 Fab Labs):*

### *Inversión inicial*

*Equipos: ..... 89.700 €*

*Edificación: ..... 200.000 €*

*Total inversión inicial/ud. fab lab: ..... 289.700 €*

*\* Habría que estudiar cual sería el período de amortización a considerar para esta inversión inicial, diferenciando entre la edificación y las instalaciones, los diferentes tipos de máquinas y los materiales (estimados para dos años aquí).*

### *Funcionamiento anual*

*Salarios para 4 técnicos/año: ..... 98.000 €*

*Colaboradores y actividades: ..... 8.000 €*

*Servicios y gastos varios: ..... 10.200 €*

*Total coste anual / ud. fab lab: .....116.200 €*

*\* Posiblemente habría que añadir una cantidad anual para mantenimiento que podrá ser en torno a un 10% anual de la inversión inicial, en una estimación muy general.*

*Estas cantidades son estimativas y serían susceptibles de ser faxeadas en varios años, tanto la inversión inicial en equipos y edificación, como la de personal.*

### **¿Cómo se financiaría un Fab Labs?**

La propuesta plantea la creación de un de Fab Labs San Blas-Canillejas, como un equipamiento público, que deberá ser financiado en su mayor parte por el sector público.

Para la etapa de constitución se considera viable la financiación de los gastos de implantación del espacio a través de la convocatoria Horizonte2020 de la Unión Europea en el área de financiación de infraestructuras.

Esta financiación deberá ser complementada por organismos estatales, autonómicos y locales con fondos orientados a la promoción del empleo e impulso de la innovación, la mejora de la productividad y el desarrollo de un nuevo modelo productivo.

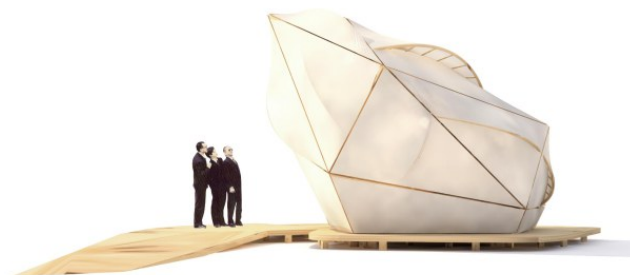
Aun proponiéndose como un servicio público, los Fab Labs deben generar sus propios ingresos, cobrando por sus servicios, tales como horas de corte, fresado, impresión; impartiendo formación, colaborando en proyectos empresariales, culturales y sociales; desarrollando y fabricando prototipos, etc. Parte de estos ingresos, por ejemplo los relacionados con la formación, podrán ser mediante convenios con las entidades públicas del ramo correspondiente, Educación, Conocimiento, Empleo, Cultura...

También deberá contemplarse el patrocinio de empresas y fundaciones cuyos fines coincidan con los del proyecto: banca, ingeniería, innovación, cultura, bien patrocinando la labor general de los Fab Labs, bien mediante la financiación de proyectos específicos.

### **¿Qué organizaciones podrían colaborar con el Fab Labs de San Blas-Canillejas?**

Consideramos que el proyecto debería implicar a múltiples actores sociales que colaboren en su desarrollo y se beneficien de sus

resultados de diferentes maneras. Por un lado, las universidades, los centros educativos, las empresas tecnológicas y culturales, por otro, las diferentes instituciones; en tercer lugar la sociedad civil y el tejido asociativo, incluyendo a entidades que van desde las Asociaciones de Estudiantes de Diseño Industrial y odontológico del distrito a las asociaciones de vecinos del entorno de cada uno de los laboratorios. También podrán colaborar las pequeñas empresas de este ámbito emergentes en el distrito, como por ejemplo...



Pensamos que este fab lab debería constituir un catalizador para un ecosistema productivo e innovador en el distrito y por ende la villa de Madrid, en colaboración con los fab lab ya existentes, al que contribuyen de diferentes maneras múltiples agentes y del que igualmente se puedan beneficiar tanto estos agentes como la ciudadanía en general, con especial atención a jóvenes, desempleados y niños.

### **#notas**

[1] Gershenfeld, 2005; Anderson, 2012.

[2] Los requisitos fundamentales para la incorporación a la Fab Lab Network son (a) contar con los equipos que se relacionan en el fab inventory (maquinaria), (b) cumplir la Fab Charter y (c) que los responsables del Fab Lab hayan cursado la Fab Academy, curso anual impartido por la red con la dirección del profesor Neil Gershenfeld en MIT. En el estado español la red está coordinada por el Fab Lab Barcelona, laboratorio decano en Europa y uno de los más destacados de la red internacional.

[3] Para un análisis detallado de las actividades que se desarrollan en un fab lab véase del estudio de P. van der Hijden y B. Juárez (2014), p. 25 <http://es.slideshare.net/pvdhyden/the-fab-lab-life-cycle-report-of-the>

[4] 450 Fab Labs en Estados Unidos y 100 “Innovation Houses” en Shanghai. Barcelona FabCity, un Fab Lab por



distrito: <http://www.3ders.org/articles/20130323-450-fab-labs-in-us-and-100-innovation-houses-in-shanghai.html>

Imagen: FabCondenser, 2014. Edificio experimental de Daniel Ibáñez, Rodrigo Rubio con Fab Lab Barcelona fabricado para el encuentro internacional Fab10, Barcelona

## # Referencias

Fab Foundation: <http://www.fabfoundation.org/>

Barcelona Fab City: <http://w2.bcn.cat/bcnmetropolis/es/dossier/dels-fab-labs-a-les-fab-cities/>

Fab 11, Boston 2015, encuentro anual de la red Fab Lab: <http://www.fab11.org/>

Fab Lab Sevilla, Universidad de Sevilla: <http://fablabsevilla.us.es/>

Presentación Fab Lab Lisboa, un proyecto de equipamiento urbano, por Bernardo Gaeiras, 2014: <https://vimeo.com/112991321>

## # Bibliografía

Neil Gershenfeld, 2005, Fab. The Coming Revolution on Your Desktop – From Personal Computers to Personal Fabrication, Basic Books, Nueva York

Chris Anderson, 2012, Makers. The New Industrial Revolution, Random House Business Books, Nueva York, Londres

Pieter van der Hijden, Beno Juárez, 2014, The Fab Lab Life Cycle; Report of the FAB10 workshops; Pieter van der Hijden & Beno, <http://es.slideshare.net/pvdhyden/the-fab-lab-life-cycle-report-of-the>