

Experiències

Cultura *maker*, creació i experimentació
a la Biblioteca Montserrat Abelló





M. Neus MONTSERRAT
Directora, Biblioteca Montserrat
Abelló, Biblioteques de Barcelona
montserratvn@diba.cat

Isabel PASQUES
Bibliotecària, Biblioteca
Montserrat Abelló, Biblioteques
de Barcelona
pasquesci@diba.cat

Article rebut al setembre del 2019;
revisat a l'octubre del 2019

Cultura *maker*, creació i experimentació a la Biblioteca Montserrat Abelló

Resum: Es parteix de la descripció del moviment *maker*, de les diferents expressions que denominen espais de característiques similars, la seva història, evolució i àmbits d'aplicació. Seguidament s'expliquen les experiències i activitats desenvolupades a la Biblioteca Montserrat Abelló, l'especialització de la qual és la cultura *maker*.

Paraules clau: innovació social; BiblioLab; creativitat; tecnologies; fabricació digital; participació ciutadana; cultura *maker*.

Cultura *maker*, creación y experimentación en la Biblioteca Montserrat Abelló

Resumen: Se parte de la descripción del movimiento *maker*, de las diferentes expresiones que denominan espacios de características similares, su historia, evolución y ámbitos de aplicación. Seguidamente se explican las experiencias y actividades desarrolladas en la Biblioteca Montserrat Abelló, cuya especialización es la cultura *maker*.

Palabras clave: innovación social; BiblioLab; creatividad; tecnologías; fabricación digital; participación ciudadana; cultura *maker*.

Maker culture, creativity and experimentation in the Montserrat Abelló Library in Barcelona

Abstract: The article is based on a description of the maker movement, the different expressions called spaces of similar characteristics, their history, evolution and fields of application. It then goes on to describe the experiences and activities carried out in the Montserrat Abelló Library, which specialises in the maker culture.

Keywords: social innovation; Bibliolab; creativity; technologies; digital manufacturing; citizen participation; maker culture.

Introducció

Un *makerspace* és un entorn on es desenvolupa el talent dels usuaris, descobrint capacitats creatives que tenen dins seu, buscant estimular la seva aptitud per a la innovació, compartint idees i coneixements i experimentant per aprendre a «fer coses».

Un *makerspace* és un centre comunitari, de treball col·laboratiu, amb eines que permeten a cada membre de la comunitat dissenyar, crear prototips i treballs manufacturats, una feina que no podrien fer si treballessin sols. Per això, la combinació dels equips de fabricació que es proporcionen, la comunitat i l'educació són la clau d'aquests centres. I tots ells són, alhora, únics, ja que s'adapten als objectius últims de la comunitat a la qual serveixen. Estan organitzats per facilitar el desenvolupament d'una comunitat oberta d'aprenentatge distribuït, coproducció i activitats d'emprenedoria.

Aquests espais poden estar gestionats per corporacions sense ànim de lucre, empreses amb finalitats lucratives o organitzacions i associacions, i poden trobar-se físicament en escoles, en un laboratori de fabricació, un taller de petita escala de fabricació digital (propi o públic), universitats o biblioteques, entre d'altres. Estan oberts a nens, adults i emprenedors, i disposen d'equips variats que inclouen impressores 3D, talladores de làser, màquines CNC, planxes de soldadura, fresatge o gravat de placa de circuit imprès, talladores per a materials de xapa i fins i tot màquines de cosir.

Les característiques principals d'aquests equipaments són:

- La tecnologia, a la qual cal destinar gran part del pressupost.
- Fomentar la creativitat per generar autonomia.
- No témer el fracàs sinó aprendre dels errors.
- Compartir experiències i idees entre usuaris i bibliotecaris.



El medi *maker* proporciona un espai de trobada i connexió, un lloc on compartir i obrir noves possibilitats a tot aquell que vulgui crear i inventar de manera col·laborativa. La biblioteca, alhora, evoluciona cap a una dimensió de creació i disseny a través de l'ús de les noves tecnologies, que atrauen nous usuaris i modifiquen la imatge tradicional que se'n té.

Així doncs, pel que fa a les biblioteques públiques, els espais *maker* són llocs per promoure el compromís amb la comunitat. Per als usuaris i experts, són centres per aprendre noves tècniques i capacitar-se en habilitats concretes. En general, el factor del cost és el que fa que un espai de creació sigui tan atractiu per als visitants o usuaris de la biblioteca: el que una persona no es pot permetre comprar per a ús ocasional, la biblioteca ho pot oferir i compartir amb la comunitat. I tot això, en un espai informal.

El millor de tot aquest servei és que l'usuari ja no és un receptor passiu sinó un participant en moviment. El mobilitza un somni, una idea. O també un problema que vol transformar en una oportunitat. Una oportunitat que, alhora, es transformarà en solució. I una solució que es convertirà en un producte/emprenedoria amb un impacte social/econòmic. Tota una evolució que es basarà en la col·laboració entre diversos agents per assolir una plena transformació. Es passarà, així, d'una idea a un resultat positiu amb un impacte social. I d'aquesta manera també s'escurça la bretxa digital, ja que tant s'utilitzen instruments d'alta tecnologia com eines més artesanals.

1. Justificació

La biblioteca, fidel a la seva missió de permetre l'accés a la informació i al coneixement en totes les seves formes, ha de donar resposta a les noves necessitats de la comunitat a la qual serveix, gràcies a la seva capacitat d'adaptació,

evolució i transformació davant els canvis socials, tecnològics i econòmics. A la Biblioteca Montserrat Abelló oferim un espai de creació, experimentació i cooperació on la comunitat troba un lloc per formar-se de manera contínua, com també generem i compartim coneixement. És un entorn on l'usuari passa de ser receptor a ser també productor de coneixement.

La biblioteca no només disposa dels suports i mitjans tradicionals per accedir i crear coneixement, també comptem amb mitjans TIC i eines de fabricació digital, les noves formes de comunicació i de treball cooperatiu. Aquests canvis representen un repte i una oportunitat que hem d'aprofitar.

A partir de la publicació d'alguns llibres¹ sobre el moviment *maker* els anys 2012-2013, es va començar a parlar dels laboratoris de fabricació i de conceptes relacionats com els FabLab, *makerspaces*, *medialabs*, *hackerspaces*, espais de creació o laboratoris d'idees. Als Estats Units, la cultura *maker* s'estén ràpidament, i amb el temps, aquesta arriba també a les biblioteques, i a Europa, els països nòrdics n'han estat els pioners.

La cultura *maker*, actualment, forma part de la nostra societat, el nombre d'espais de creació i de fabricació digital no para de créixer, i en aquest context la biblioteca esdevé un lloc idoni on desenvolupar-la. Entenem, ja que es tracta d'un moviment emergent, que suposa una oportunitat perquè els joves s'acostin a la biblioteca, on els podem brindar les eines que faciliten la construcció d'idees, la cocreació i les possibilitats que la cultura *maker* els ofereix.

Amb el desenvolupament del BiblioLab, el nostre objectiu és proporcionar als ciutadans un espai per a la creació de projectes col·laboratius d'innovació i experimentació en camps com la tecnologia, la ciència o l'art. A més, el fet de compartir edifici amb l'Ateneu de Fabri-

1. HATCH, Mark, *The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers*. New York: McGraw-Hill Education, 2013.

cació representa un valor afegit a aquest nou projecte, ja que establim sinergies que ens permeten dur a terme aquest objectiu.

A Catalunya, la Xarxa de Biblioteques de la Diputació de Barcelona compta amb un projecte BiblioLab en què participen més de cent biblioteques i aquí vam veure l'oportunitat d'unir-nos-hi, planificant i dissenyant un programa innovador i integrant el tema de la inclusió social en el seu plantejament.

2. Cultura *maker*: definició

Com va dir David Lankes, «imagini que les biblioteques són llocs per aprendre i crear, no per consumir i retirar».

La cultura *maker* és el moviment que promou la innovació i el coneixement obert per tal d'idear i fabricar objectes, especialment tecnològics o artesanals, amb el suport d'eines digitals i materials. Està basada en la idea que tothom és capaç de fer qualsevol tasca sense haver de contractar un especialista, necessàriament. És la tecnologia de la cultura del *fes-ho tu mateix*. Aquesta cultura engloba diverses àrees, com la ciència, la tecnologia, l'enginyeria, les arts visuals i les matemàtiques. S'inclouen també diversos àmbits relacionats, com ara manualitats, multimèdia, prototips, impressions 3D, programació, electrònica i robòtica, com també manuals que recullen la filosofia d'aquest moviment. Així doncs, es treballen tots els projectes i activitats basades en la innovació social i l'economia col·laborativa amb la idea de crear comunitat.

La cultura *maker* és un moviment social que, partint d'una base artesanal, ha arribat a la fabricació amb mètodes i eines actualment més digitals i que pretén construir i produir un mateix, en lloc d'adquirir o consumir.

Un exemple clar el trobem en la seva història. El seu naixement parteix de la *costura* i del *lli-*

bre per arribar a les tecnologies i novament a les *biblioteques*:

1873 *Una història del fer*. GOWANDA Free Library de Nova York (hereva de la GOWANDA Ladies Social Society de Nova York) es va formar per encoixinar, teixir, cosir, socialitzar i parlar sobre llibres. El 1877, es va convertir en l'Associació de Biblioteques de Dames, i va rebre una carta de la biblioteca estatal el 1900 com la «Biblioteca Lliure de GOWANDA».

1905 *Biblioteca Carnegie de Pittsburgh*. F. Jenkins Olcott, cap del departament infantil, va ajudar a establir biblioteques domèstiques en llars de classe treballadora, on va organitzar manualitats, com costura o cistelleria, per a nens locals.

1933 *Museu i Biblioteca d'Artesanies de Manitoba* (Canadà). Creat com un lloc de trobada i un recurs que connecta les persones amb l'artesanía. Es dedicava a preservar el patrimoni cultural de la província i a ensenyar als estudiants a fer artesanía.

1960 *Comissió de la Biblioteca de Nebraska*. Va organitzar una varietat d'activitats especials, que incloïen arts creatives.

1976 *La Biblioteca d'eines. Reconstruitjunts el centre d'Ohio*. Va ser creada per Columbus com la biblioteca de préstec d'eines amb una subvenció federal de desenvolupament comunitari. Al març del 2009, Rebuilding Together Central Ohio es va fer càrrec de la gestió de la biblioteca.

1979 *Biblioteca pública de Merrimack (N. H.)*. La recentment renovada i ampliada Biblioteca Pública de Merrimack va obrir amb una sala de manualitats per a nens.

Els espais de creació es van desenvolupar a partir de la cultura del bricolatge però no es van enlairar realment fins al 2009, quan van rebre l'impuls nacional del president Obama, que va dir: «cada nen, un creador». MakerBot el va impulsar encara més quan va aparèixer una impressora 3D a un preu accessible per a petites organitzacions i comunitats.

2011 Fayetteville (N. Y.) Free Library Makerspace. Es va obrir el primer espai de creació del segle XXI a la biblioteca de Fayetteville. Va ser un «laboratori de fabricació», el primer a posar-se en marxa des d'una biblioteca. Els usuaris hi podien trobar des d'impressores 3D a eines tradicionals, com màquines de cosir, estris per a joieria o kits per teixir punt o ganxet.

Actualment els centres on es desenvolupen activitats al voltant de la cultura *maker* prenen diferents noms que van des de: Racó Creatiu, HackerSpace, Creation Station, Techshop, Think Lab, Ateneu de Fabricació, Espai creatiu, MediaLab, BiblioLab, Explorador o FabLab. Però el nom més reconegut és el de Makerspace. Tots són llocs on fer, col·laborar, aprendre i compartir.

FabLab i Techshop són un tipus particular de *makerspace*. Tots dos estan equipats amb el mateix tipus de màquines però el primer es regeix per la Fundació Lab i el segon, per una corporació (Techshop). A més, cada un té les seves pròpies regles específiques i un conjunt de normes a seguir.

Techshop és una cadena de *makerspaces* que es va fundar el 2006 a Califòrnia i on els seus socis han de pagar una quota mensual per accedir a l'espai i els seus serveis. És una cadena, un *makerspace* comercial. Un altre tipus semblant és un Urban Workshop.

Els FabLabs van ser fundats pel professor Neil Gershenfeld, del Centre de Bits i Àtoms del MIT. Són tallers de petita escala que se centren en la fabricació digital. Com el mateix professor defineix, un FabLab és «una plataforma tècnica per a la creació de prototips, la innovació i la invenció, que proporciona un estímul per a la iniciativa empresarial local. També és una plataforma per a l'aprenentatge i la innovació: un lloc per jugar, per crear, per aprendre, per guiar, per inventar». Parteix de la idea del *foto tu mateix* i, alhora, recupera la importància del treball manual. Només cal imaginació, risc i ganes d'innovar a l'hora d'utilitzar instal·lacions

obertes com ho són les d'aquests equips. «Fer possible la creativitat i la invenció a través d'eines de fabricació digital.»

Els *hackerspaces*, d'altra banda, són un lloc on es reuneixen programadors, un espai de *coworking* on la carta de canvi és compartir el coneixement. Un espai on la gent del territori amb un interès comú, sobretot relacionat amb la tecnologia, la informàtica, la ciència, l'art o la fabricació digital, pot reunir-se, socialitzar-se i col·laborar. Té el seu origen a Berlín, el 1995, en el primer *hackerspace* del món anomenat C-Base, on els programadors informàtics intentaven *hackejar* la tecnologia amb finalitats «no-legals». Però aquestes finalitats de pirateria o *hacker* en equip van acabar expandint-se als objectes físics i amb el temps desapareixent, ja que el preu de les eines i equips digitals (talladores làser, fresadores, etc.) es van fer cada vegada més assequibles. D'aquesta manera, el terme *hackerspace* va evolucionar per ell mateix a *makerspace* i ara és només una qüestió de preferència l'elecció d'un nom o un altre. Fins i tot, de vegades, l'ús del terme *hackerspace* causa una mala impressió perquè s'associa amb els *hackers*.

A Barcelona també podem trobar els Ateneus de fabricació, que parteixen de la naturalesa dels *makerspaces*. Són un servei públic recent de l'Ajuntament de Barcelona on cada persona de cada comunitat comparteix, creix, crea i col·labora per fer realitat propostes que, a la vegada que resolen algun problema o idea, transformen l'entorn i poden contribuir al desenvolupament social. L'objectiu municipal és desenvolupar des de cada districte un projecte de participació ciutadana que es basa en els preceptes de la innovació social i l'economia col·laborativa.

Finalment, els *makerspaces* són un entorn col·laboratiu per a l'aprenentatge on les persones comparteixen materials i intenten fer realitat les seves idees o propostes. Aquests centres ofereixen a l'usuari, entre d'altres serveis: gravar amb làser, dissenyar i imprimir objectes en 3D,

imprimir i tallar vinils, realitzar gravats en serigrafia o produir vídeos i enregistraments musicals. A més s'imparteixen diferents tallers per a la creació de videojocs, de robòtica i electrònica o de costura i punt. També es programen xerrades, conferències, trobades de jocs, etc. per fomentar la relació dels usuaris entre ells i entre els responsables del centre.

Els *makerspaces* són laboratoris comunitaris oberts, entre iguals, que volen potenciar la creativitat i l'intercanvi de coneixements. Aquests centres han existit des de fa molts anys, en diferents formes: tallers d'art, artesanía o costura, centres industrials, laboratoris científics, etc. Però ha estat tot just fa poc que s'han popularitzat gràcies a la seva implementació en el món de l'enginyeria, la computació i el disseny gràfic.

En conclusió, en tots ells es parteix de la innovació, la disminució de despeses, la fabricació de prototips i la sinergia i compartició de dispositius i creacions. Els resultats, en estar en accés obert, poden ser emprats en noves zones i àrees, la qual cosa augmenta el coneixement. D'aquesta manera, els *makers* es retroalimenten entre ells. Els *makerspaces* no només són espais amb unes eines sinó més aviat busquen definir-se com una voluntat de crear alguna cosa del no-res i com una exploració dels propis interessos amb el focus posat en el bé comú.

3. Cultura *maker*: societat i educació

Experimentació, talent, inspiració, col·laboració, economia social, empoderament, interacció, sostenibilitat, creativitat, motivació, coneixement obert, aprenentatge experiencial, cultura participativa o accés digital equitatiu són només alguns dels termes que venen al cap quan pensem en moviment o cultura *maker*.

El moviment *maker* ha estat atribuït a Dale Dougherty, que va crear, l'any 2005, les *Makers*

Faires i la revista *Make*, i va donar visibilitat a la idea del *fes-ho tu mateix*. Des de llavors, el nombre de comunitats, publicacions i trobades de creadors ha anat augmentant.

Amb aquest moviment, es generen comunitats de persones amb diferents perfils i coneixements que, preocupades per necessitats socials, treballen unides per arribar a una solució o producte. I ho fan de manera artesanal, com també per mitjà de la tecnologia, seguint els criteris d'economia i replicabilitat. Posant l'èmfasi en la pràctica, perquè el creador sigui el protagonista del seu propi aprenentatge.

En aquesta cultura, les persones es dediquen a la creació de productes o dispositius, en espais físics i en debats digitals comparteixen els processos i els resultats amb altres creadors. Aquí rau la base del moviment i el que el diferencia de les revolucions digitals anteriors: la construcció d'objectes físics. A més, es basa en tres característiques clau: l'ús d'eines digitals, una norma social de compartir dissenys i col·laborar en línia, i l'ús d'estàndards de disseny que faciliten l'intercanvi i una àgil circulació. Així doncs, els creadors són persones que juguen amb les tecnologies a descobrir què poden fer-ne, què poden arribar a fer ells mateixos amb les seves pròpies capacitats i no sempre necessàriament conscients de què estan fent o per què. Aquests *makers* no són només friquis de la informàtica i la tecnologia, sinó que també hi trobem dissenyadors, científics, artistes i, en general, persones interessades a desenvolupar projectes de manera col·laborativa i interdisciplinària. Persones com qualsevol de nosaltres. La creixent disponibilitat (basada tant en la quantitat com en el preu) d'eines informàtiques potents i a l'abast de tothom, juntament amb un renovat interès en els objectius i recursos locals, defineix veritablement el moviment *maker*. Ara gairebé tothom pot fer. Ara, amb les eines disponibles en un *makerspace*, qualsevol pot innovar.

Així, les activitats d'aquests *makers* s'organitzen al voltant de: fer, compartir, donar, apren-

dre, accedir de manera segura a les eines que li siguin necessàries, jugar, participar, donar suport i transformar.

I de quines tecnologies estem parlant? Algunes de les més conegudes són:

- *Arduino*: Fàcil d'usar, senzilla i barata. Una iniciació excel·lent a l'electrònica que a través de les seves plaques permet crear productes excepcionals i iniciar-se en el món *maker*.
- *Makeblock*: Amb una filosofia, facilitat i preu semblant a l'anterior. I amb *mBot*, el seu robot programable com a producte estrella.
- *Makey-Makey*: Placa electrònica basada en Arduino i similar al comandament d'una videoconsola que simula ser un teclat o un ratolí i permet enviar ordres a l'ordinador amb el qual es troba connectat. I amb un cable USB que es connecta a l'ordinador com un perifèric més.
- *LittleBits*: Desenes de components d'electrònica que es connecten entre si amb imants. Per obtenir milers de possibilitats electròniques per als més petits.
- *Raspberry Pi*: Placa que funciona com un ordinador. Ja està en la seva tercera generació, amb una experiència de dos anys i a un preu de només 40 euros.

A totes aquestes els podríem sumar les talladores làser, les impressores 3D, el fil conductor o els drons.

Les repercussions socials d'aquesta nova forma de producció han estat, per una banda, un descens d'oficis de naturalesa artesana i de professions de caràcter liberal, i de l'altra, un augment d'aquelles persones aficionades i hàbils en les tecnologies i el treball manual, persones curioses i creatives, i que només experimentant i fent, aprenen.

Com un valor afegit, s'hi suma una actitud de rebuig al consumisme, a les imposicions de les multinacionals, i es va creant un entorn que vol lluitar contra els abusos del sistema dominant.

En paral·lel es reproduïxen els espais *maker* on es comparteixen recursos i coneixements, es treballen projectes, s'estableixen relacions i contactes. És idea i prova. Alguns d'aquests espais estan dirigits per experts o professionals, però en la majoria s'aprèn observant i preguntant als altres. Així doncs, el moviment *maker* ofereix una alternativa al sistema de globalització actual de producció i consum de béns i serveis. No tot està en mans de les grans fàbriques i companyies sinó que petits usuaris locals poden produir els seus propis objectes i productes. Aquests últims no poden substituir l'actual model però sí obrir una porta, o almenys reduir l'impacte total del sistema que ara ens ocupa.

I ja que vivim en una realitat de compartir i crear coneixements on sempre comuniquem el que fem, amb qui ho fem i com, per què no ho apliquem també als *centres educatius*? Per què no construïm coneixement en comptes de només consumir-ne?

A l'escola, com a la societat, el coneixement es consumeix però no es construeix. Què se'n fa, després, dels coneixements adquirits?

I encara que reconeguem el valor de l'aprendre fent, ens trobem amb barreres com les inèrcies, els problemes estructurals del sistema educatiu, la manca de recursos, la poca formació del professorat o la inflexibilitat del funcionament escolar. La manca de recursos i equipament és moltes vegades la variable més fàcil de solucionar (de vegades amb imaginació i reciclatge), el que és difícil és trobar persones amb un perfil adequat o amb la predisposició d'adquirir-lo.

Com ja se sap, l'evolució tecnològica comporta un replantejament continu en les competències que hem d'actualitzar i en les prioritats formatives com a professionals de l'educació que s'han d'adquirir. I el moviment *maker* només ha vingut a recordar-nos-ho.

Les metodologies que serveixen de punt de partida per traslladar la filosofia *maker* a l'entorn educatiu són:

- *Mètode Flipper classroom*: Durant la classe es fan exercicis —i els alumnes poden consultar el professor si tenen dubtes— i la teoria s'estudia a casa a través de vídeos de curta durada.
 - *Treball per projectes (ABP)*: Tasques com la investigació, l'experimentació o l'ús de les TIC des d'un àmbit cooperatiu.
 - *Aprentatge servei (ApS)*: Promou que els estudiants apliquin els seus coneixements per atendre les necessitats de la comunitat.
 - *Learning by Doing*: Defensa la utilitat d'aprendre a través de l'experiència.
 - *Design Thinking*: Fomenta l'aprendre fent i experimentant a través d'un procés en cinc passos (sentir, imaginar, actuar, compartir i avaluar).
7. Disposar de gran quantitat de *recursos i tutorials gratuïts* a Internet per fabricar els seus propis objectes.
 8. Realitzar un aprenentatge a l'aula molt més *participatiu*.
 9. El fet que el coneixement que s'adquireix es pot fer realitat i és après a través de la pràctica és *captat amb molt més interès*.

Per tant, s'està d'acord que la cultura *maker* és present en el dia a dia de l'aprenentatge de cada estudiant i es compta amb metodologies que ajuden a introduir aquest nou moviment. D'aquesta manera, també es dona l'oportunitat als alumnes de crear tecnologia des de zero, se'ls ajuda a construir i compartir coneixement, a fomentar el pensament crític, a fer servir comunitats virtuals per buscar solucions, se'ls desperta la curiositat i es fomenta la creativitat per fer coses que puguin ser realment útils. És a dir, se'ls permet anar més enllà de *conèixer* i *recordar* per passar a *crear* i *construir*. I a més, se'ls vincula amb un dels valors més complicats del currículum educatiu: la innovació, que no és més que aprendre a fer a través de l'experiència, amb errors i encerts.

Els *beneficis* de tot això són molts i àmpliament reconeguts:

1. Promoure l'*aprenentatge actiu* a l'aula.
2. Fomentar la *cultura emprenedora* des de l'aula.
3. Estimular la recerca de *solucions creatives* així com el *pensament lògic*.
4. Potenciar el *treball en equip*.
5. Posar en contacte els estudiants amb l'ús de *dispositius i tecnologies*.
6. Fomentar l'apropament a les carreres *STEM i STEAM* (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics).

Per això, els centres educatius han de ser laboratoris d'innovació que segueixin metodologies actives, on es treballi amb projectes en equip però sense oblidar el talent personal, amb aprenentatge col·laboratiu i donant visibilitat als resultats a través de les xarxes socials. Amb la finalitat de desenvolupar conductes intel·lectuals per a una futura participació activa en la vida socioeconòmica i cultural, crear un pensament crític i una capacitat d'adaptació a situacions canviants en el seu futur pròxim.

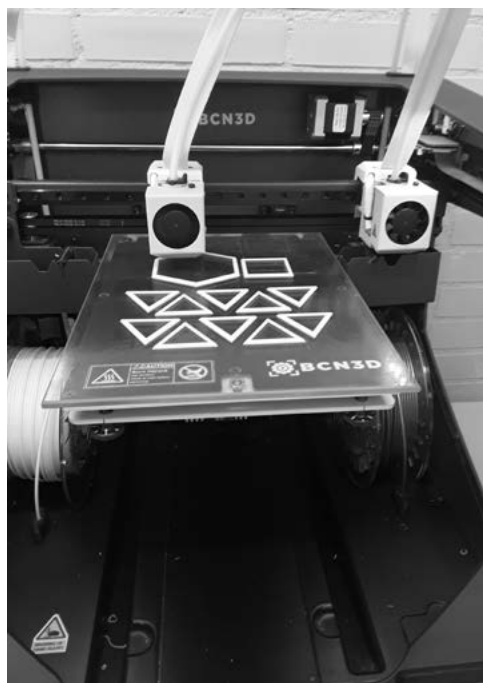


Figura 1. Impressora 3D de l'Ateneu de Fabricació de les Corts en un dels tallers *maker*

4. Biblioteca i cultura maker

Les biblioteques han estat i segueixen sent equipaments conscienciats i atents a les inquietuds i necessitats culturals, educatives, socials i lúdiques del seu entorn. Amb la informació observada i la seva professionalitat transformen les mancances del seu territori en serveis d'interès per a la comunitat a la qual serveixen.

A mesura que les societats avancen, els equipaments públics com les biblioteques s'enfronten a noves problemàtiques i a nous reptes per resoldre. S'han de generar noves estratègies d'actuació per solucionar favorablement aquestes circumstàncies diverses. Aquest és, precisament, l'objectiu de la innovació social, companya inseparable de la cultura *maker*: solucionar nous problemes de manera més efectiva, senzilla, ràpida i equitativa que abans.

Cada vegada són més les exigències socials i alhora la disminució de recursos, així que el nostre deure ha estat i és trobar fórmules eficients per respondre a les demandes i/o problemes de la comunitat. Les aliances, col·laboracions i sinergies ens fan més forts i competitius.

Per entendre els antecedents esmentats i el projecte que es desenvoluparà en els següents apartats de l'article, cal donar un marc on es desenvolupa l'acció.

La Biblioteca Montserrat Abelló va obrir les portes el 26 de gener del 2018, al carrer Comtes de Bell-lloc, 192-200, al barri de les Corts. Un nou equipament territorial, de proximitat, de caràcter cultural, educatiu, social i tecnològic, dirigit principalment al seu barri i districte, a la ciutat i a la xarxa de biblioteques municipals.

L'edifici de la biblioteca és el resultat del projecte de transformació de l'antiga fàbrica Benet i Campabadal, construïda el 1924 i pionera en el sector de la producció de teixits de seda. La fàbrica va tancar el 1984 i el 1990 va pas-

sar a albergar la Fundació Centre del Vidre de Barcelona. Els arquitectes Ricard Mercadé i Aurora Fernández van ser els autors d'aquest primer edifici bibliotecari que comparteix espai amb l'Ateneu de Fabricació de les Corts.

Aquesta biblioteca de districte ocupa 3.300 m² i consta d'una planta baixa, un altell destinat al públic jove, una primera planta amb EEMM, i una segona planta amb sales d'estudi/activitats i sala d'actes totalment independents.

L'especialització del nostre centre, tenint presents les tendències artístiques-tecnològiques-culturals del moment i del futur immediat, l'Ateneu de Fabricació amb qui compartim equipament i el passat proper del nostre edifici (fàbrica tèxtil), és la cultura *maker* (evolució de caràcter tecnològic del DIY).

Per què a la biblioteca, la cultura maker?

Des de sempre, un dels propòsits fonamentals de les biblioteques ha estat facilitar recursos d'informació als seus usuaris. Tradicionalment això s'ha fet en forma de documents, i més recentment, donant accés a Internet i a bases de dades. Ara, amb els *makerspaces*, alhora que s'omple un buit de coneixement (un valor teòric), s'ajuda a resoldre algun problema pràctic (implicació *in situ*) i el resultat comporta un abast social (rellevància social). Tot a través d'un empoderament comunitari i/o individual.

Però aquests espais també preparen per a les habilitats crítiques del segle XXI en els camps de la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques, la qual cosa fa augmentar la confiança en un mateix. Per això, per ajudar a desenvolupar una ciutadania més conscient i competent hem d'apostar per aquest moviment i les seves accions.

— La biblioteca és un espai de trobada, de cohesió social, convivència i participació ciutadana.

- Aquesta cultura representa la democratització del disseny, l'enginyeria, la fabricació i l'educació.
- Aquest moviment i les seves activitats donen visibilitat a la biblioteca, més enllà de la que produeix la seva acció diària.
- Trenca el bibliocentrisme que qualsevol biblioteca produeix.
- Està d'acord amb diverses missions de la biblioteca: suport a la formació, donar oportunitats, estimular la imaginació...
- Busca atraure nous usuaris i oferir nous serveis als que ja ens coneixen.
- Contribueix a elevar els nivells de creativitat, confiança i investigació dels usuaris.
- No es requereixen àrees/espais específics, poden adaptar espais existents.

Quina és la nostra filosofia?

Aprendre fent, un aprenentatge informal. Tothom pot ser formador o aprenent, aprenem els uns dels altres i experimentem en comptes de rebre lliçons. I tot plegat, en un espai comunitari on es comparteixen dissenys, tècniques, materials de tot tipus i mètodes de tots entre tots.

Treballem les connexions entre les diferents branques científiques i tecnològiques i es creen connexions entre les disciplines de caràcter científic amb altres com les socials o artístiques. Totes les activitats són presentades com un repte per als participants i estan vinculades a algun fet real, d'aquesta manera, es manté la motivació durant tot el taller.

Es fomenta el treball en equip com un mitjà d'arribar a l'aprenentatge significatiu, com també la comunicació dels resultats a posteriori.

I el més important, s'intenta que totes les persones que hi participen s'impliquin al màxim en cada activitat. Només d'aquesta manera l'usuari pot arribar a apassionar-se. L'usuari és el protagonista de l'activitat, el que ha d'empoderar-se i construir la seva pròpia idea. Del seu empoderament dependrà el resultat.

Quins són els nostres objectius?

- Potenciar les habilitats d'innovació i l'autoconfiança.
- Fer aflorar la creativitat individual.
- Incentivar el treball en equip.
- Introduir la cultura *maker* i potenciar la nostra especialització.
- Recuperar la història tèxtil, no només de la biblioteca sinó també del barri.
- Incloure la sostenibilitat en la vida diària.
- Mostrar la biblioteca com un espai de creació, d'experimentació col·laborativa i d'aprenentatges compartits.
- Presentar la biblioteca com un lloc de cohesió social, integrador i inclusiu.
- Facilitar l'accés a minories o col·lectius amb baixa representació perquè es relacionin amb la tecnologia i amb camps que potser no havien considerat atractius.
- Oferir el centre com un equipament solidari amb la seva comunitat i de participació ciutadana.
- Oferir la biblioteca com un laboratori tecnològic, disponible per a tothom, amb la formació necessària per al seu ús.
- Generar la participació de diferents actors i agents de la comunitat i crear aliances i sinergies entre tots. Sobretot amb l'Ateneu de Fabricació.
- Fomentar el compromís i el sentit de pertinença dels ciutadans entre ells.
- Propiciar la socialització i la cooperació que reforcen la identitat de comunitat i el suport al desenvolupament de l'economia local.

No hem d'oblidar mai que les transformacions innovadores passen per la intel·ligència col·lectiva que canvia rols, funcions i relacions. Davant de problemes cada vegada més complexos i amb disciplines involucrades més diferents, és essencial disposar de professionals amb coneixements i perfils diversos per a la millora o transformació dels equips. Però, sobretot, han de ser persones emocionades i apassionades amb el projecte, que creguin i confiïn en els seus objectius. Han de ser persones socialment innovadores, creatives i amants de la seva feina.

En relació amb el nostre fons especialitzat en cultura *maker*, que, com hem comentat, el formen els llibres i manuals de programació, robòtica i noves tecnologies, artesanian i manualitats, confecció tèxtil, prototips i impressió 3D, entre altres... es vol remarcar que estem en procés d'incorporar documents electrònics per ampliar l'accés a la informació *maker* que es troba en línia, lliure de drets d'autor. L'empresa FRICS (Fira de Recursos i Iniciatives Comunitàries i Socials), amb la qual hem col·laborat realitzant la primera edició del nostre BiblioLab, ens està fabricant uns *proxys* en fusta. Són prototips de llibres que contenen un codi QR, i mitjançant la seva descodificació amb qualsevol dispositiu mòbil es pot accedir al contingut complet del document. D'aquesta manera es pretén facilitar l'accés a un tipus d'informació especialitzada fora de l'espai físic de la biblioteca.



Figura 2. Expositor de la biblioteca amb documents del fons de cultura *maker*

5. El nostre projecte BiblioLab *maker*

5.1. Projecte BiblioLab *maker*

Dins d'aquest context, i en el marc de la nostra especialització en cultura *maker*, l'últim trimestre de l'any 2018 a la biblioteca es va iniciar el projecte BiblioLab *Maker*, amb l'objectiu de

generar un *hub* comunitari al voltant de les tecnologies de fabricació digital.

Per desenvolupar-lo es va tenir en compte el valor de l'espai compartit entre la Biblioteca Montserrat Abelló i l'equipament de l'Ateneu de Fabricació de les Corts per tal de dinamitzar una comunitat inclusiva que va generar diferents projectes en l'àmbit tecnològic i va incidir en el territori mitjançant l'impacte social dels projectes realitzats per a la comunitat.

El projecte es va realitzar en col·laboració amb l'Associació FRICS i va comptar amb la subvenció econòmica de la Gerència del Servei de Biblioteques de la Diputació de Barcelona i de Biblioteques de Barcelona.

Els continguts del BiblioLab van incloure activitats adreçades a diferents públics, que intentaven abastar diferents grups d'edat i que veïen els usuaris de la biblioteca com el públic potencial, sempre tenint en compte la importància de l'aprenentatge, la innovació i la cooperació.

El programa constava de diversos grups d'activitats que es van adaptar a les diferents necessitats d'aprenentatge dels usuaris, així com a les diverses metodologies usades:

Cultura *maker*

Activitats per a joves i adults de divulgació tecnològica. Es van organitzar xerrades, debats i tallers al voltant de la cultura *maker* i la tecnologia de fabricació digital, cada dimarts de 18.00 a 19.30.

Amb aquestes xerrades i debats es pretenia donar a conèixer la cultura *maker* a la comunitat, explicar-ne les possibles aplicacions a la vida real, en els diferents àmbits de les empreses, salut, educació, oficis, en l'àmbit personal, etc., com també formar tant joves com adults en els programes de disseny 3D, electrònica digital, impressió 3D, talladora làser i les seves possibles aplicacions.

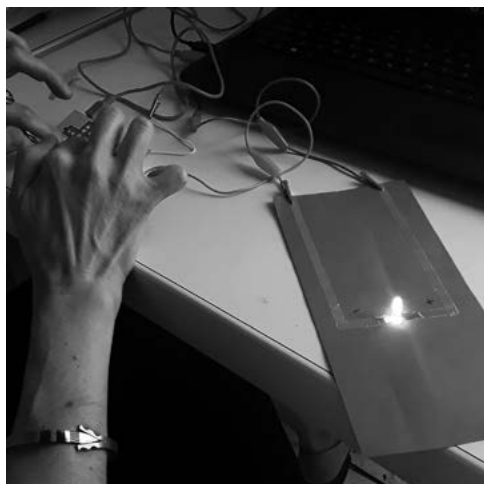


Figura 3. Taller d'Arduino i electrònica digital dins el Bibliolab Maker

Tallers en família

Activitats de divulgació tecnològica per a famílies. Cada dissabte al matí d'11.00 a 12.30, es realitzaven tallers familiars relacionats amb la cultura maker. Es tractava de tallers que ajudaven a generar coneixement als nens i nenes, usant llapis 3D, Makey Makey, *escornabots*, robots programables. En tot moment, l'aprenentatge era l'eix central del taller i per dur-lo a terme s'utilitzaven l'experimentació i el joc. L'últim trimestre ens vam marcar com a objectiu codissenyar entre les famílies l'espai de la terrassa de la biblioteca.



Figura 4. Taller familiar de Makey Makey. Els circuits i l'aigua

Club 3a dimensió

Projecte intergeneracional que es va treballar amb l'objectiu d'oferir solucions que milloressin la qualitat de vida de la gent gran a través de les tecnologies d'impressió 3D.

La primera fase va consistir a formar els participants joves en els programes de disseny 3D, Arduino i en l'ús de les màquines d'impressió 3D i talladora làser.

En la segona fase es van unir al club gent gran, veïns del barri; i també hi van participar persones que viuen en residències de la 3a edat. Es van identificar les seves necessitats i alguns problemes del dia a dia per als quals es podia trobar solució a través de la creació de productes i prototips específics i personalitzats. Alguns dels productes resultants van ser: un rascador d'esquena, un obridor d'ampolla, peces de jocs de taula i suports per a diferents objectes quotidians.

Així doncs, vam aconseguir crear un espai destinat a joves d'entre 13 i 18 anys que estaven interessats a conèixer les eines d'impressió 3D, amb l'objectiu de fer un procés de cocreació d'objectes de suport als usuaris més grans del districte de les Corts. L'experiència va ser molt enriquidora per a ambdues parts. El club es reunia els divendres de 18.00 a 20.00.



Figura 5. Sessió d'impressió amb bolígrafs 3D

Club *maker* diversitat funcional

Es va destinar un espai de la biblioteca on la comunitat de les Corts relacionada amb el món de la diversitat funcional al districte, l'Ateneu de Fabricació i entitats d'atenció directa als col·lectius de persones amb diversitat funcional es podien reunir i realitzar projectes inclusius, tant personals com comunitaris.

D'aquesta manera, la biblioteca va esdevenir un espai centrat en el coneixement i també en els processos d'intercanvi entre les persones. Un lloc de trobada per compartir idees, generar prototips, compartir inquietuds i cercar solucions a problemes socials, com també per formar-se i experimentar amb les tecnologies de fabricació digital.

Alguns productes que es van dissenyar i/o prototipar van ser: un braç robotitzat per adaptar a les cadires de rodes, un mecanisme per adaptar el carregador d'un mp3 també en cadires de rodes, prototips de diferents versions d'un accelerador per al sistema que es porta a la cadira per propulsar i poder accelerar sense fer-se mal a la mà i un prototip perfectament funcional de model biomecànic per facilitar l'atenció a persones amb dificultats de marxa.

Aquest club es reunia els dimecres al matí, tenien disponibilitat per trobar-se de 10 a 14, i en tot moment era un espai obert i dinàmic.

Figura 6. Disseny 3D de l'accelerador per a cadira de rodes (fotografia de Tangencial)



Club *maker* júnior

Aquest club es va crear a partir de la demanda d'un grup d'entre 12 i 14 anys, usuaris de la biblioteca, que estaven interessats a aprendre l'ús de noves tecnologies i les eines de fabricació digital.

El club va consistir en unes sessions dirigides per formadors experts amb la intenció de fomentar el coneixement de la tecnologia a través de l'experimentació en primera persona i el joc. Es van desenvolupar un seguit d'activitats dirigides sobre la formació d'Arduino, el disseny 3D i la robòtica, i es va crear com a producte final un MCLON, un robot programable de manera col·laborativa.

El BiblioLab *maker* va finalitzar al juny del 2019, amb la intenció de realitzar-ne una segona edició amb nous enfocaments i noves idees a partir de l'octubre del 2019.

5.2. Projecte Teixit(s): Coneix, dissenya i crea la nova fabricació tèxtil

Al març del 2019 la biblioteca va iniciar un altre projecte innovador i de caràcter tecnològic, seguint la filosofia de la cultura *maker* (relacionat de nou amb la nostra especialització), i en aquest cas vam centrar-nos en l'àmbit del

tèxtil. En aquesta ocasió el projecte va ser una iniciativa conjunta de la biblioteca, Biblioteques de Barcelona i Barcelona Activa en el marc de les Antenes Cibernàrium, i va ser coordinat per SokoTech en col·laboració amb l'Ateneu de Fabricació de les Corts.

L'objectiu principal de Teixit(s) era recuperar la història de la fàbrica Benet i Campabadal, amb la voluntat de teixir vincles amb el territori, la ciutadania i treballar els reptes de futur dels creadors del tèxtil.

Per aconseguir aquest objectiu es van realitzar formacions amb tecnologies innovadores i emergents obertes a la ciutadania amb experts tecnòlegs, artistes, dissenyadors i periodistes. Tot un seguit d'activitats i tallers vinculats a les aplicacions de la fabricació digital en el sector tèxtil i de la moda.

Els tallers constaven de dues parts, la primera, teòrica, d'aprenentatge de les TIC (usant sempre que fos possible programari de codi obert i llicències d'accés lliure) i una fase de disseny que es desenvolupava en l'espai multimèdia de la biblioteca; i una segona part destinada a l'experimentació, la creació de productes i l'ús de les eines de fabricació digital, que es duia a terme a l'espai de l'Ateneu.



Figura 7. Resultat de productes de les sessions de Teixit(s) amb l'experimentació de materials i teixits

El personal de la biblioteca va posar a disposició dels participants bibliografia sobre cada tema i es van elaborar unes fitxes de recerca

documental de termes tèxtils en el catàleg, que van servir de guia per realitzar les parts d'investigació dels projectes.

Aquest projecte es va presentar a les Jornades de Fesabid del 2019 en format pòster.

Es van realitzar un total de set tallers setmanals, que van ser els següents:

- *Ideatò. La dona i les revolucions industrials:* Va consistir en la recerca d'informació sobre la dona, la indústria tèxtil catalana i la tecnologia al segle XXI, per resoldre el repte següent: «Quines són les causes que fan que cada vegada menys dones optin per accedir a estudis tecnològics?».
- *Taller de brodats interactius:* Per descobrir els encreuaments entre tècniques tradicionals de brodat i tecnologies digitals tèxtils (*wearables*). Després d'una investigació prèvia, van aprendre diferents maneres de construir sensors i circuits utilitzant teixits conductius.
- *Taller d'experimentació tèxtil digital:* Experimentació i aprenentatge de com transformar diferents teixits i les seves propietats amb eines de producció digital: impressió 3D, gravat i tall làser.
- *Taller de fabricació d'un teler:* Taller intergeneracional que va tenir com a objectiu redissenyar un producte tradicional amb tecnologies actuals. Els participants van aprendre eines i tècniques de disseny i fabricació digital amb les quals van poder fabricar prototips i productes finals.
- *Taller de màscares i electrònica per wearables:* A la biblioteca es va dur a terme una interessant sessió de reflexió sobre el valor de les màscares i com es poden desenvolupar en un àmbit contemporani, concretament en els *wearables*. A l'Ateneu els participants es van endinsar en el món de l'electrònica, els materials conductius i de les tecnologies de fabricació digital, i van fabricar les seves pròpies màscares.
- *Taller de moda a partir de materials reciclats:* Els nostres usuaris van realitzar un

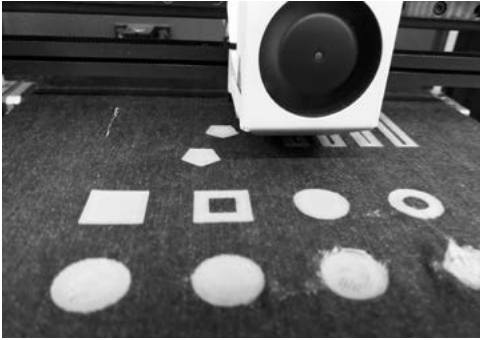


Figura 8. Estampació tèxtil amb impressora

procés de disseny: partint d'una investigació prèvia, es va desenvolupar un prototip propi a través de materials reciclats. Es va experimentar amb diferents tècniques per convertir un material reciclat en un teixit.

- *Taller Crea el teu propi biomaterial:* Taller molt creatiu en què es va treballar amb receptes de bioplàstics, pell bacteriana de kombutxa i altres receptes per elaborar els materials primaris. Els participants van aprendre com la moda està canviant i es dirigeix cap a processos sostenibles i materials biodegradables.

En finalitzar aquest projecte hem constatat que la comunitat que atenem està més sensibilitzada amb el seu passat tèxtil, hem atret a la biblioteca usuaris que abans eren només potencials i que ara hem fidelitzat, ja que continuem fent ús d'altres serveis.

També hem comprovat que a partir de les sessions realitzades els usuaris fan servir les eines TIC que la biblioteca els ofereix amb més facilitat.

5.3. Antena maker

Els mesos de juny i juliol es va iniciar aquest projecte pilot amb Barcelona Activa, Sokotech i l'Ateneu de Fabricació de les Corts en el marc de les Antenes Cibernàrium. Són les Antenes maker, uns cursos de poca durada que combinen l'alfabetització digital i la fabricació digital. En aquests cursos es realitza una part

pràctica amb un treball per projectes o reptes tenint present la proximitat d'un ateneu de fabricació amb el qual compartim equipament.

Totes les formacions que es realitzen parteixen de la base de la filosofia del moviment maker, que, com s'ha comentat anteriorment, es basa en els valors de compartir, col·laborar, de sostenibilitat, empenedoria col·lectiva i d'innovació social digital; tots aquests generen un desenvolupament econòmic més just i fomenten l'ús i desenvolupament d'eines i productes de programari oberts i accessibles.

Els cursos van tenir bona acceptació entre els nostres usuaris des del principi. Els que es van programar van ser: Design Thinking Process, Circuits simples, Art electrònic, i com a repte proposat per una entitat del barri es va desenvolupar un joc inclusiu per a persones amb dificultats visuals.

Els assistents van poder formar-se tot experimentant en l'ús de programes de disseny com l'Inskape, Tinkercat o Arduino i van iniciar-se en les diferents fases del disseny, la creativitat i la utilització de les eines de fabricació digital, com són les impressores 3D i les talladores làser.

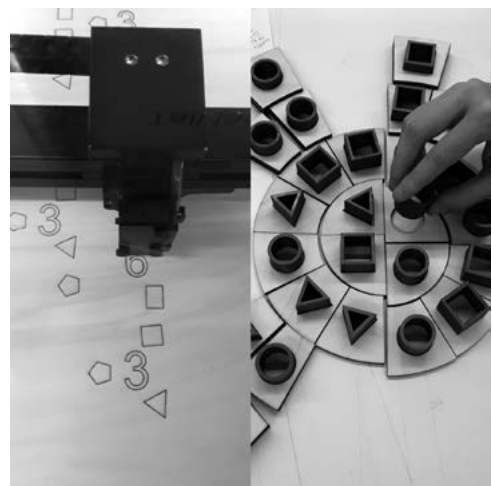


Figura 9. Fabricació del joc inclusiu amb la talladora làser de l'Ateneu de Fabricació de les Corts, dins del programa Antena maker

6. Conclusions

Després d'analitzar i avaluar aquests projectes podem afirmar que molts dels nostres objectius inicials, juntament amb les entitats que hi han col·laborat, s'han complert: potenciar les habilitats d'innovació, fer aflorar la creativitat individual, incentivar el treball en equip, introduir la cultura *maker*, atreure el sector jove, recuperar la història tèxtil no només de la biblioteca sinó també del barri, integrar la inclusió social en els nostres projectes i treballar per a la comunitat a la qual donem servei.

Així mateix, mitjançant la realització d'aquests projectes i la sensibilització de l'equip implicat, s'ha incrementat el coneixement de l'especialització de la biblioteca i del centre d'interès en la nostra comunitat, alhora que hem reforçat les nostres col·leccions especialitzades.

També hem consolidat i creat noves aliances i sinergies amb la participació de diferents actors i agents del territori.

Incloent l'aspecte inclusiu en els clubs *maker* hem estat proactius a millorar la qualitat de vida de col·lectius de diversitat funcional del districte, així com també del col·lectiu de la tercera edat, i hem mirat de fomentar el sentiment de pertinença dels ciutadans.

La biblioteca s'ha mostrat com un espai de creació, d'experimentació col·laborativa i d'aprenentatges compartits, també com un lloc de cohesió social, integrador i inclusiu; un equipament solidari amb la seva comunitat i de participació ciutadana. I volem continuar treballant en aquest sentit.

Pel que fa als sistemes d'avaluació dels projectes utilitzats, s'han emprat les eines següents:

- Enquestes de satisfacció dels participants en totes les activitats, proporcionades per la Diputació en el cas del BiblioLab i pel Consorci de Biblioteques / Barcelona Activa en cas de Teixit(s).

- S'han recollit indicadors de nombre d'inscripcions i nombre d'assistents.
- S'ha fet un buidatge de les enquestes proporcionades per la Diputació, que constaven de vint-i-quatre preguntes i en què s'han tingut en compte els paràmetres: edat, sexe, grau de satisfacció, expectatives, valoració de l'organització, coneixement previ del BiblioLab, si s'han adquirit nous coneixements amb les activitats, valoració de l'espai, dels responsables i de la metodologia, si es feia ús de la biblioteca amb anterioritat o si es tractava de nous usuaris, intenció que es té de continuar investigant sobre el tema i quines aplicacions i utilitats es veuen a aquests nous coneixements adquirits.
- Fitxes de seguiment del BiblioLab elaborades per la Diputació.
- Elaboració d'informes mensuals i reunions de seguiment amb les parts implicades.

Finalment podem afirmar que el projecte ha tingut una resposta positiva i ha donat com a resultat l'impacte social que es buscava en els ciutadans, entitats i participants. De la mateixa manera, s'ha notat un impacte en el propi equip de la biblioteca, que s'ha implicat i vinculat al projecte en molts sentits. Aquest ha anat adquirint noves habilitats i competències tant individuals com de treball en equip a mesura que avançaven les diferents fases.

A la Biblioteca Montserrat Abelló continuarem apostant per la realització de la segona edició del BiblioLab, amb nous reptes per al curs vinent.

Bibliografia

ALONSO ARÉVALO, Julio. *Makerspaces y bibliotecas*. Barcelona: Editorial UOC, 2018.

— *Makerspaces. Espacios creativos en bibliotecas: creación, planificación y programación de actividades*. Salamanca: Ediciones del Universo, 2019.

ANDERSON, Chris. *Makers: la nueva revolución industrial*. Madrid: Empresa Activa, 2014.

BURKE, John. *Makerspaces: a practical guide for librarians*. New York: Rowman & Littlefield, 2014.

CÁNOVAS SAIZ, L. «Impacto social y económico de las aceleradoras de emprendimiento: análisis de factores condicionantes e implicaciones para la innovación social. CIRIEC - España.» *Revista de economía pública, social y cooperativa*, 93 (2018), p.211-240.

CHAVES ARIAS, Itza. «Makey Makey y su aplicación en unidades de información» [en línea]. *e-Ciencias de la información*, v.8, n.1 (2017). <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6234573.pdf>> [Consulta 16/9/2019]

GAMBLES, Brian. «Espais nous per a usos nous» [en línea]. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 25 (desembre 2010). <<http://bid.ub.edu/25/gambles1.htm>> [Consulta: 15/09/2019].

HARTMAN, Kate. *Make: wearable electronics*. Sebastopol: Maker Media, 2014.

HATCH, Mark. *The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers*. New York: McGraw-Hill Education, 2013.

Hernandez Pedreño (2019). «Las bibliotecas públicas ante la inclusión digital: desafíos para una ciudadanía más igualitaria» [en línea]. *Revista Mediterránea de Comunicación: Mediterranean Journal of Communication*, v. 10, n. 1 (2019), p. 41-54. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/84513/6/ReMedCom_10_01_12.pdf> [Consulta: 13/09/2019].

IFLA. *Acceso y oportunidades para todos: cómo contribuyen las bibliotecas a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas*. [en línea]. [La Haya]: IFLA 2019. <<https://www.ifla.org/publications/node/10546>> [Consulta 16/9/2019]

La Hora Maker. *Cómo potenciar el ecosistema innovador de tu ciudad desde un espacio maker [en línea]*. La Hora maker, 2019. <<https://www.youtube.com/watch?v=t0M8PWvN1GQ>> [Consulta 13/9/2019]

—. *Herramientas libres para la soberanía tecnológica* [en línea]. La Hora maker, 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=j6sOR2Vp_08> [Consulta 13/9/2019]

LANKES, David R. *The New Librarianship Field Guide*. London: The MIT Press, 2016.

MARQUINA, Julián. *Informe APEI. Bibliotecas ante el siglo XXI: nuevos medios y caminos* [en línea]. APEI, 2013. <<https://www.julianmarquina.es/informe-apei-bibliotecas-ante-el-siglo-xxi-nuevos-medios-y-caminos/>> [Consulta: 13 -09-2019].

LOUGHERTY, Dale. *Free to Make: How the Maker Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds*. Berkeley: North Atlantic Books, 2016.

MARQUINA, Julián. «Makerspaces en bibliotecas: el fenómeno bibliomakers» [en línea]. *Blog Julián Marquina*, 2017. <<https://www.julianmarquina.es/makerspaces-en-bibliotecas-el-fenomeno-bibliomakers/>> [Consulta: 15-09-2019].

MARTÍNEZ-VERNIS, Núria; MONTERRAT VINTRÓ, Neus; TERMA GRASSA, Judit. «Fabricació digital i biblioteca pública: el cas de l'Ateneu de Fabricació i Biblioteca de les Corts» [en línea]. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 38 (2017).

<<http://bid.ub.edu/38/martinez.htm>>. [Consulta: 15-09-2019].

MARTÍNEZ TORÁN, M. «¿Por qué tienen tanta aceptación los espacios maker entre los jóvenes?» [en línea]. *Cuadernos de Investigación en Juventud*, 1 (2016), p. 28-45. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5698516.pdf>> [Consulta: 10-09-2019].

MORLANS GINÉ, G. «Les biblioteques públiques a Catalunya (2016-2017)» [en línea]. *Anuari de l'Observatori de Biblioteques, Llibres i Lectura*, n. 5 (2018), p. 129-151. <<https://www.raco.cat/index.php/AnuariObservatori/article/view/344184>> [Consulta: 10-09-2019].

PUERTAS BONILLA, S. «La participación e innovación a través de la calidad en bibliotecas». *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, v. 32, n. 113 (2017), p. 62-74.

RENDINA, Diana. *Reimagining library spaces: transform your space on any Budget*. Portland: International Society for Technology in Education, 2017.

SANCHEZ GARCÍA, Sandra; YUBERO, Santiago. «Función social de las bibliotecas públicas: nuevos espacios de aprendizaje y de inserción social» [en línea]. *El profesional de la información*, v. 24, n. 2 (marzo-abril 2015), p. 103-111. <<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2015/mar/03.pdf>> [Consulta 16/9/2019]

SEYMOUR, G. *8 Ways to Build a More Inclusive Makerspace*. 2018 [en línea]. Demco Ideas, 2018. <<https://ideas.demco.com/blog/8-ways-build-more-inclusive-makerspace/>> [Consulta 10/9/2019] ■