

Bike2Mike

compartint bici entre iguals

16è Concurs d'Idees Ambientals i Sostenibles de la UPC

Saoráil Rider
Març de 2015

Índex

1.	Títol del projecte	1
2.	Objectiu del projecte i contextualització	1
3.	Resum del projecte.....	2
4.	Desenvolupament del projecte.....	2
4.1.	Conceptes i resum bàsic pla de desenvolupament	2
4.2.	Procés simplificat d'ús de l'aplicació	3
4.3.	Funcionalitats de l'aplicació	5
4.3.1.	Cerca de bicicletes per llogar	5
4.3.2.	Lloguers sol·licitats o en curs	7
4.3.3.	Les meves ofertes	8
4.3.4.	Centre d'usuari (indicadors, informació, contactes).....	8
4.3.5.	Dashboard d'indicadors i explotació de dades	9
4.3.6.	Gestionar usuaris.....	9
4.4.	Planificació fases de desenvolupament	10
5.	Beneficis	11
5.1.	Beneficis socials.....	11
5.1.1.	Enfortiment de la solidaritat comunitària i nou model econòmic	11
5.1.2.	Innovació sociotecnològica.....	12
5.1.3.	Contribució pedagògica al desenvolupament consciència ambiental.....	12
5.2.	Beneficis ambientals	13
5.3.	Beneficis econòmics	14
6.	Estudi econòmic per a l'aplicació del projecte presentat.....	14
7.	Viabilitat de l'aplicació	15
7.1.	Viabilitat tècnica	15
7.2.	Viabilitat social i legal	15
7.3.	Viabilitat econòmica.....	16
8.	Referències addicionals	17

1. Títol del projecte

Bike2Mike, el títol d'aquest projecte, vol transmetre la idea de senzillesa en que qualsevol persona –el nostre amic imaginari Mike, o Miquel, pots ser tu– pot compartir i gaudir d'una bicicleta en un model entre iguals o P2P, *peer to peer*.

2. Objectiu del projecte i contextualització

Aquest projecte considera i aprofundeix en els objectius del mil·lenni de l'ONU ("Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU", 2015):

- Objectiu 7: Garantir la sostenibilitat del medi ambient, ja que aquest projecte potencia una forma de transport sense emissions directes.
- Objectiu 8.D: Fer més accessible els beneficis de les noves tecnologies, especialment les d'informació i comunicació. En aquest projecte es desenvolupa el principi de tecnologia responsable, orientada a un bé comú, amb una proposta de plataforma accessible per qualsevol dispositiu i connexió i ample de banda.

Alhora, aquest projecte desenvolupa especialment tres dels reptes del Pla UPC Sostenible (2015):

- Territori i mobilitat
- Cultura de sostenibilitat de la comunitat
- Subministraments i consum responsable
- Col·lateralment, es potencien els reptes de salut, qualitat de l'aire, d'emissió zero, i energia i canvi climàtic.

L'abast d'aquest projecte i l'objectiu que es vol assolir és **facilitar l'accés a la bicicleta sota un model d'economia col·laborativa**, tot promovent un **ús més eficient dels recursos** –de les bicicletes particulars en desús– i potenciant el canvi modal al transport sense emissions directes.

D'aquest objectiu principal se'n deriven els següents específics:

- Afavorir una cultura d'economia col·laborativa, fent un ús eficient dels recursos i basada en l'accés a serveis i no tant en la propietat dels bens.
- Promoure la solidaritat i confiança entre ciutadans, alhora que potenciant el comportament cívic per mantenir la reputació a la plataforma que proposa aquest projecte.
- Disminuir la quantitat d'emissions de CO₂, NOx i material particulat derivats del potencial canvi modal de vehicle privat o transport públic no eficient.
- Potenciar la salut pública i estalvi mitjançant l'exercici suau dels desplaçaments en bicicleta.
- Contribuir a una millor planificació del transport i territorial ja que la plataforma pot descobrir on caldria reforçar sistemes públics de bicis o bicicarrers.
- Facilitar la integració d'estudiants i visitants internacionals, tot creant vincles de xarxa social i comunitat amb persones locals.

3. Resum del projecte

El projecte consisteix en crear una plataforma col·laborativa de lloguer de bicicletes entre iguals mitjançant app mòbil i web. L'objectiu es **compartir els recursos de mobilitat particulars –bicicletes– que no estan en ús**, cobrint el forat de necessitat existent entre els sistemes públics de lloguer de bicis (Bicing, etc.) que ofereixen servei a una àrea geogràfica limitada, i la compra d'una bicicleta que pot no ser viable si només es necessita per períodes de temps determinats (com els mesos d'estada d'un estudiant d'intercanvi) o fins i tot el transport d'una bici pròpia a un altre barri o ciutat.

Es proposa una forma fàcil, pràctica i convenient per que qualsevol persona pugui llogar les seves bicis de forma segura a d'altres persones, ja es diguin Miquel o Mike. La plataforma es materialitza en una aplicació o app per telèfons intel·ligents (Android i iOS) i un web de disseny adaptatiu que permeten trobar i demanar una bicicleta de forma molt senzilla allà on estiguis.

Les persones que disposen de bicicletes extra que no fan servir, poden publicar una oferta pel temps que els convingui (i continuar gaudint de la seva bici l'estiu o els caps de setmana) simplement aportant fotos (des de l'app), detalls de la bici i si la vol oferir com a intercanvi -mitjançant un sistema de punts- o un preu per hora, diari o setmanal. La forma segura de compartir s'aconsegueix mitjançant un sistema de reputació, verificant identitat (foto de l'altra persona, mòbil, correu, comptes a xarxes socials, tarja de crèdit) i amb la possibilitat d'una assegurança pagant un extra.

Les persones interessades en llogar una bici poden trobar-la fàcilment en un mapa per proximitat geolocalitzada, filtrar pel tipus de bici, com la mida, preu, cademat, casc, etc. Els llogaters accepten la responsabilitat de fer-la servir com si fos seva fins tornar-la.

4. Desenvolupament del projecte

4.1. Conceptes i resum bàsic pla de desenvolupament

Bike2Mike és una xarxa d'igual a igual, una plataforma facilitadora per llogar i compartir bicicletes que no estiguin en ús i basada en una app mòbil i web. Es diferencia de la resta de programes de bicicleta compartida en els següents nous aspectes:

- Qualsevol àmbit geogràfic, sense limitacions.
- Fàcil intercanvi d'igual a igual, sense restriccions temporals mínimes (com abonaments anuals).
- Ofereix indicadors econòmics i estimacions d'impacte ambiental positiu assolit al fer servir una bicicleta compartida.

Aquest projecte inclou les fases:

1. Desenvolupament de l'aplicació per mòbils i web.
2. Pla de comunicació, col·laboració amb Universitats, institucions públiques, privades i internacionalització.
3. Refinament de l'aplicació a necessitats de col·laboradors i aprofundiment en l'estudi de sinergies amb altres projectes d'economia col·laborativa.

L'arquitectura bàsica global de l'aplicació es detalla a la següent figura:

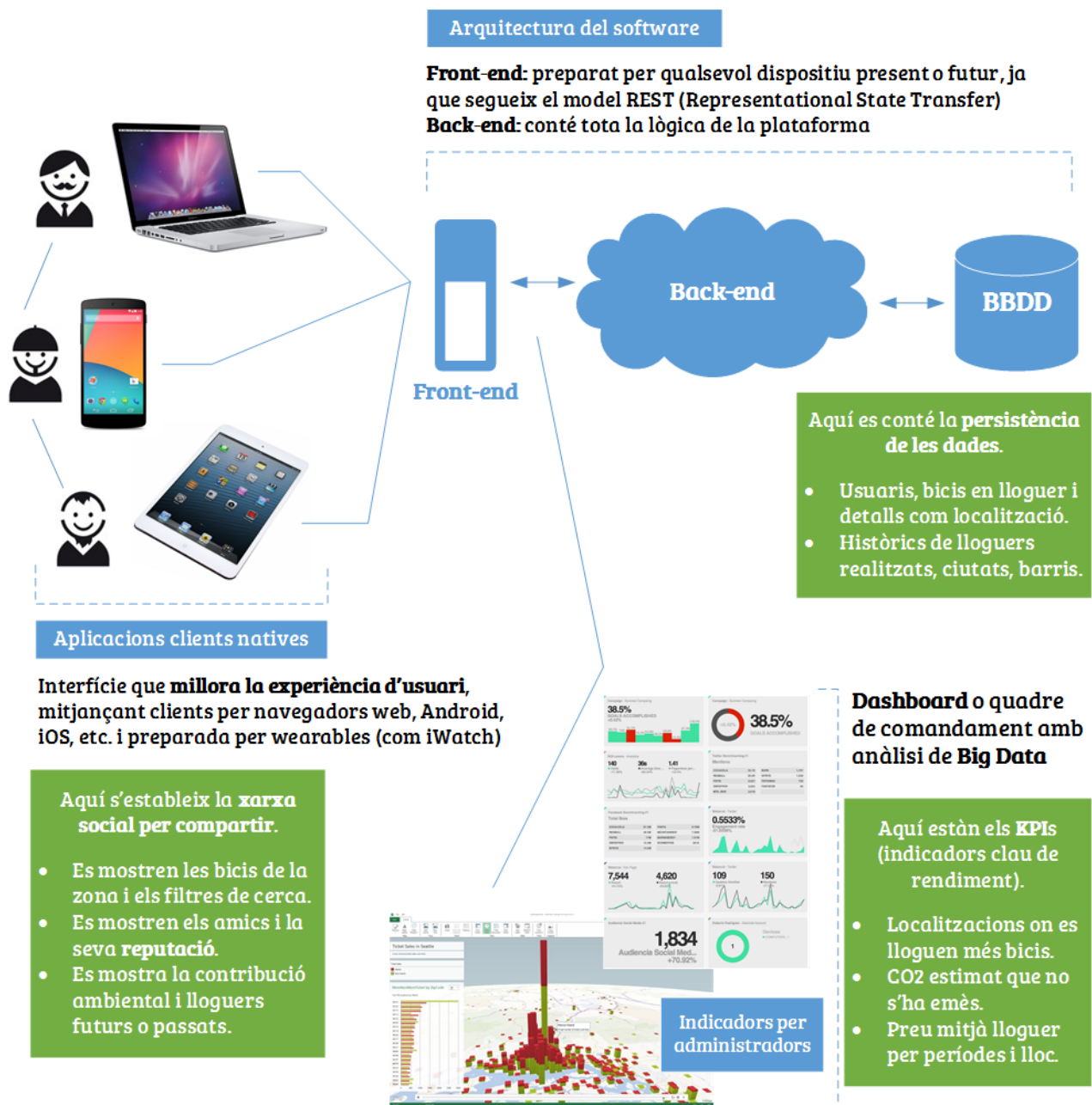


Figura 1 **Arquitectura bàsica global de la solució** (elaboració pròpia)

El detall de tecnologies que es farà servir en el desenvolupament d'aquesta arquitectura es pot trobar en l'apartat de Viabilitat de l'aplicació ja que es considera més oportú detallar-lo tot demostrant la viabilitat completa d'aquest projecte.

4.2. Procés simplificat d'ús de l'aplicació

Bike2Mike com a plataforma facilitadora per compartir i llogar bicicletes proposa un procés fàcil i ràpid per permetre atraure el màxim nombre de persones, com es detalla:

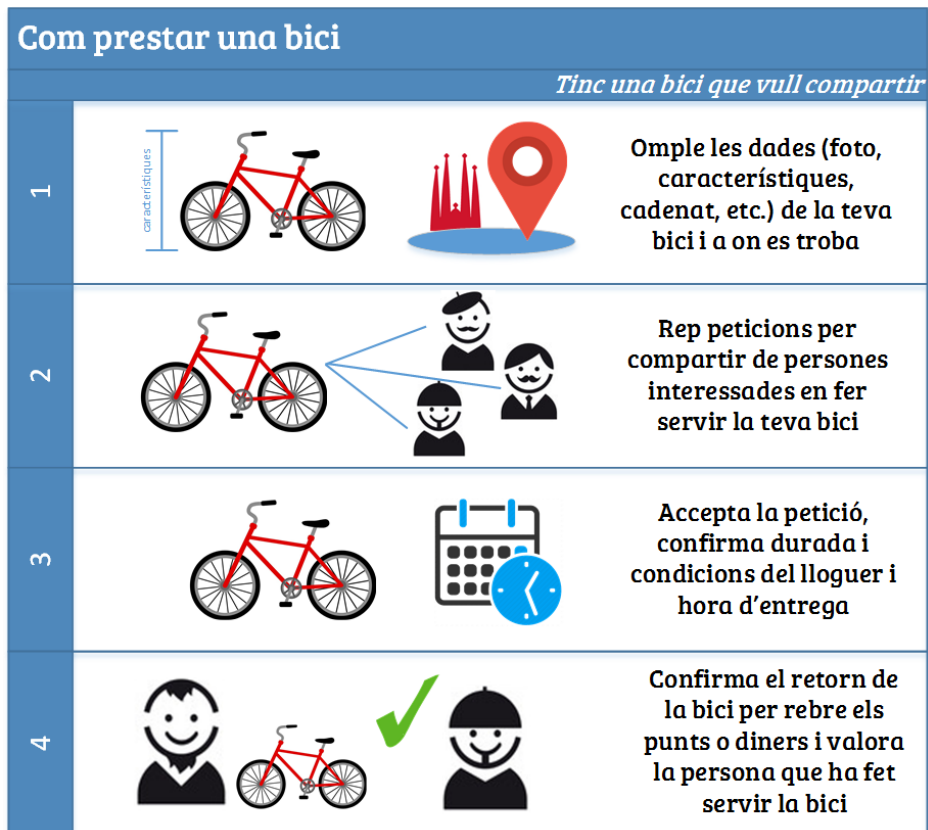


Figura 2 Procés simplificat per compartir una bici en desús (elaboració pròpia)

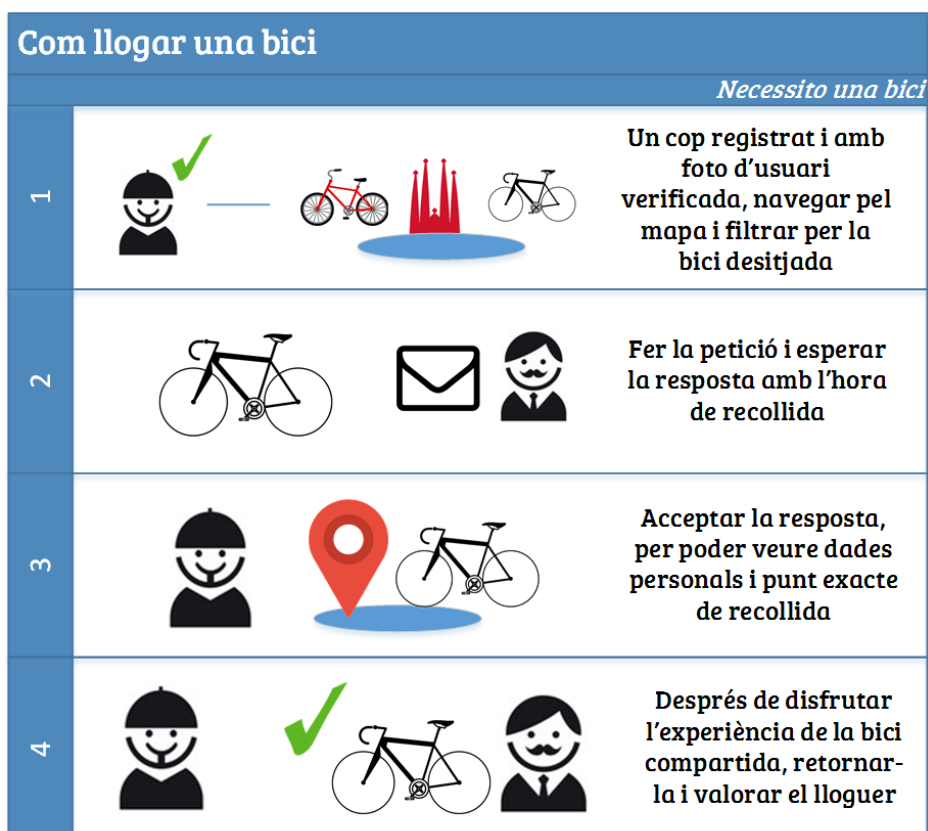


Figura 3 Procés simplificat per llogar una bici compartida (elaboració pròpia)

4.3. Funcionalitats de l'aplicació

L'aplicació, ja sigui per mòbils –independentment del sistema operatiu– com a web, abasta qualsevol persona que es registri a la plataforma, sense cap discriminació geogràfica i només les legals com majoria d'edat o autorització paterna per poder anar amb bicicleta pel carrer.

L'aplicació consta de quatre parts principals per l'usuari no administrador:

- Cerca de bicicletes per llogar
- Lloguers sol·licitats o en curs
- Les meves ofertes
- Centre d'usuari (indicadors, informació, contactes)

L'usuari administrador podrà accedir, a més:

- Dashboard d'indicadors i explotació de dades
- Gestionar usuaris

4.3.1. Cerca de bicicletes per llogar

Es mostra o bé un mapa centrat amb la localització de l'usuari i bicicletes disponibles (figura 4) o bé un llistat de fotos de les bicis mostrades per proximitat (figura 5).

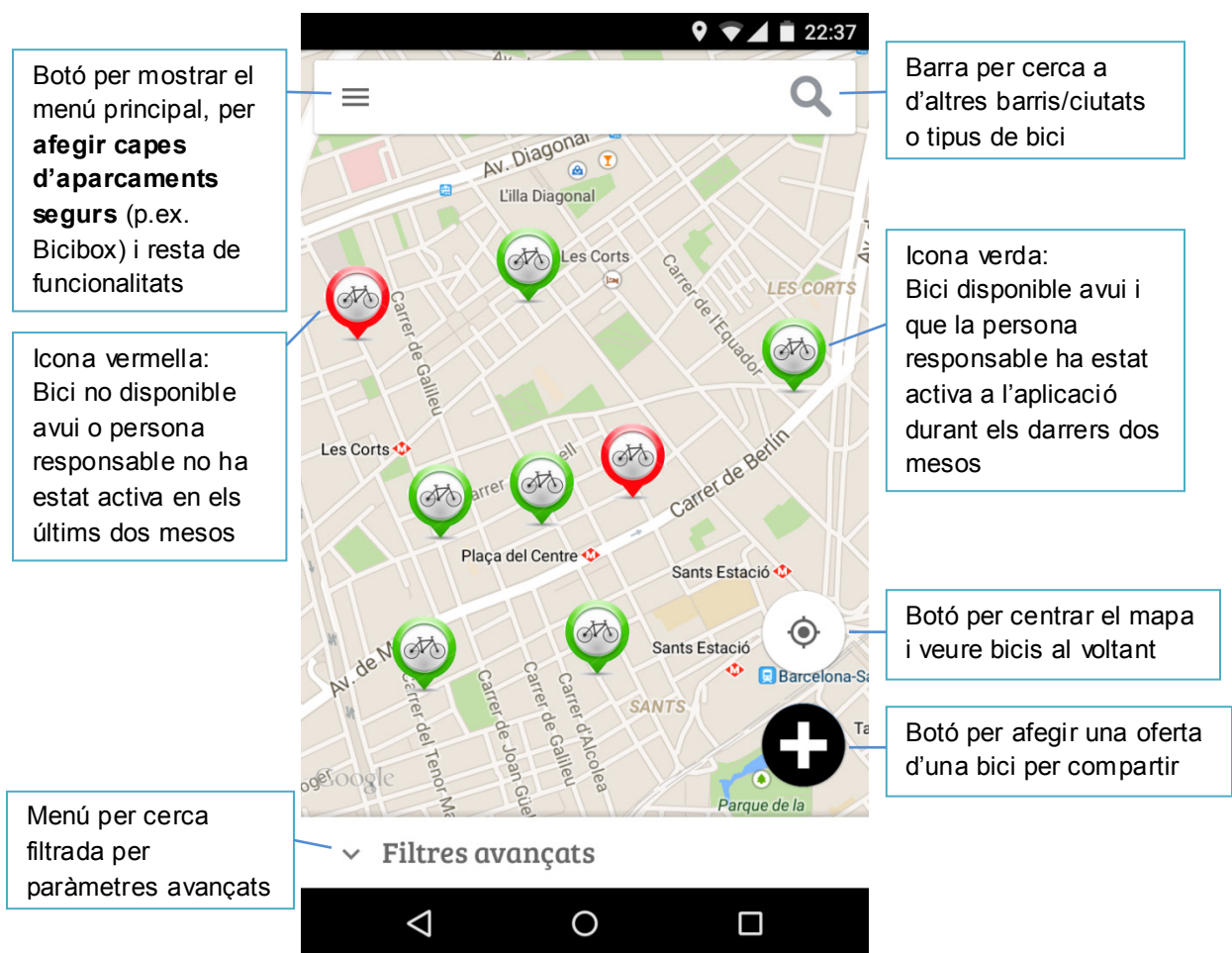


Figura 4 Pantalla principal i de cerca (elaboració pròpia)

Cal destacar que **al mapa de cerca de la pantalla principal es poden afegir capes** d'informació addicional com **localitzacions d'aparcaments segurs** (tant particulars com serveis públics com el Bicibox de l'Àrea Metropolitana de Barcelona), **bicicarrers** amb dades obertes de les ajuntaments com el de Barcelona ("OpenDataBCN carril bici", 2015), **punts de reparació o tallers**, etc. el que suposa un gran valor afegit i element distintiu al centralitzar la informació de forma ràpida i fàcil en el mateix punt.

A la figura 5 podem trobar l'alternativa al mapa, el llistat (per proximitat) dels tipus de bici disponibles i el cost per poder gaudir-ne, que pot ser punts de l'aplicació (quan deixes la teva bici guanyes punts i quan llogues la d'algú altre es resten del compte).

També es poden afegir filtres avançats com el tipus de bici (muntanya, carretera, urbana, elèctrica, plegable, cargo, etc.), número de marxes o canvis, talla, complements (llums, comptaquilòmetres, alforges, porta ampolles, etc.) així com endreçar la llista per cost horari, diari, setmanal o qualsevol dels filtres.

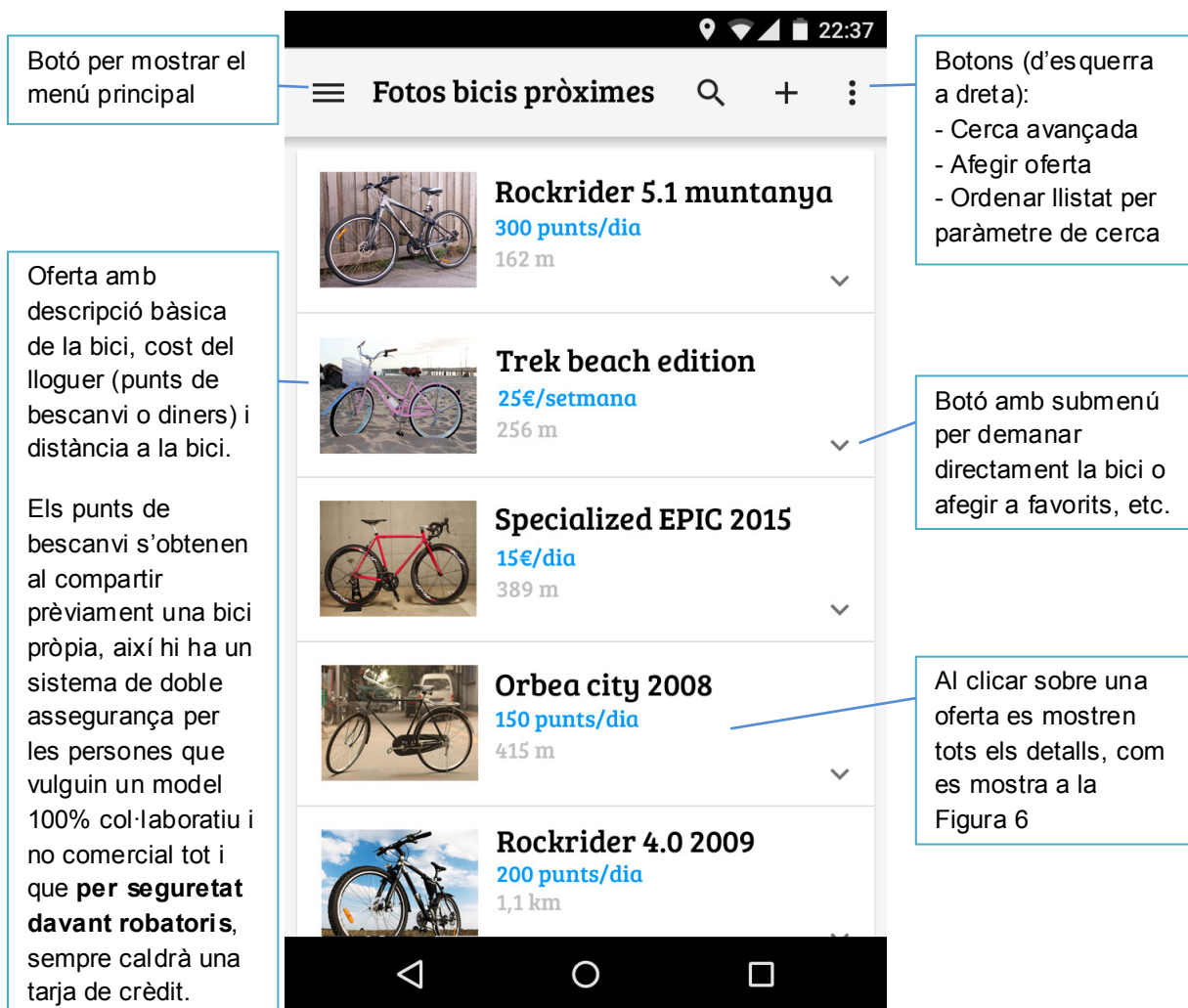


Figura 5 Cerca per fotografies de bicis (elaboració pròpia)

A la funcionalitat de cerca es pot accedir directament des de les funcionalitats de "lloguers sol·licitats o en curs", "les meves ofertes" i el llistat d'amics de la bicicleta (persones amb qui s'ha compartit) del "centre d'usuari".

La figura 6 es mostren els detalls de la bicicleta, amb la informació clau de reputació, informació ambiental, cost i opció per demanar compartir aquesta bicicleta.

Botó per tornar al resultat de cerca

Botó per fer la petició de la bici (en aquest moment la resta de dades personals com número de telèfon seran visibles a l'altre usuari)

Cost de lloguer per període de temps, ja sigui bescanvi punts o diners

Reputació i fiabilitat de l'altra persona involucrada en compartir, clicant es troben detalls i comentaris rebuts

Botons (d'esquerra a dreta):

- Afegir a favorits
- Compartir/difondre
- Submenú per veure altres detalls com número de cops compartida, data creació oferta...

Botons per veure la resta de fotos de la bici (lliscant cap els costats)

Informació detallada de la bici, amb detalls de complements, etc.

Estimació bàsica de reducció d'emissions, clicant es pot rebre més informació ambiental (veure mètode al 4.3.4)

Figura 6 Detall per demanar compartir una bici (elaboració pròpia)

Un cop clicat el botó de "Demanar bici" es presentarà un calendari amb les dates disponibles i on s'haurà de seleccionar el dia d'inici i final del lloguer que es vol demanar. Es poden fer tantes demandes com es necessiti, però l'aplicació no confirmarà dues reserves amb dates solapades.

4.3.2. Lloguers sol·licitats o en curs

Aquesta funcionalitat permet tenir agrupats en un mateix punt de fàcil accés els lloguers demanats o que estan en curs.

Els lloguers en curs, es podrà contactar fàcilment amb l'altra persona per poder demanar una extensió del lloguer (si la disponibilitat de qui ha publicat la oferta ho permet), comunicar-se per sistema de missatgeria interna, etc.

4.3.3. Les meves ofertes

De forma similar a la funcionalitat de “lloguers sol·licitats o en curs” aquí es llisten les ofertes vigents i anteriors que l'usuari que té una bicicleta en desús ha publicat.

Com aspecte clau, des d'aquí també es pot accedir a la **creació d'una oferta** per compartir una bici, la informació que s'ha d'aportar, **mitjançant un fàcil procés assistit** per passes:

- Fotos de la bici i descripció bàsica.
- Característiques i detalls, com extres (candau, llums, etc.)
- Disponibilitat de la bici, podent especificar el període mínim (el mínim absolut serà d'una hora) i màxim.
- Cost per hora, dia o setmana. El cost pot ser diners o **punts de bescanvi** que es generen quant es comparteix quan es confirma que s'ha compartit amb una altra persona i que es fan servir quan es lloga una bici.

Se'n permet la fàcil edició de la oferta en qualsevol moment.

4.3.4. Centre d'usuari (indicadors, informació, contactes)

Aquesta funcionalitat és el que serveix com **centre de la xarxa social** d'amics. Les diferents parts de les que consta aquesta funcionalitat son:

- Perfil d'usuari, on es **verifiquen les dades** mitjançant codis únics de confirmació les dades de correu electrònic, número de telèfon, comptes de xarxes socials com facebook, twitter, etc. així com la necessària tarja de crèdit verificada per poder oferir a les persones que ho desitgin **una seguretat total al compartir** ja que qualsevol incidència es resoldrà mitjançant el sistema de mediació de la plataforma.
- Llistat d'ofertes favorites guardades.
- Informació d'estimacions d'**estalvis ambientals aconseguits** amb les reserves fetes. El **mètode** de càlcul dels **estalvis d'emissions** es basa en una base estadística de reserves prèvies i simulador, on l'usuari introdueix els quilòmetres estimats que ha fet o farà o directament les rutes, com es detalla al següent punt.
- Importació de dades de *tracks* o rutes fetes amb una bicicleta, amb integració de càlcul de rutes òptimes amb google maps. Es permet importar dades automàticament de rellotges intel·ligents, altres aplicacions populars d'esports i els estàndards KML, GPX o CSV¹.

La importació de dades de *tracks* segueix el paradigma de l'**Internet of Things** ja que donada la ubiqüitat de sensors presents ja sigui a un rellotge intel·ligent o mòbil, les aplicacions ens permeten conèixer i relacionar amb un gran detall informació geogràfica i amb segell de temps per **poder mostrar la informació ambiental i el benefici comú** aconseguit en haver fet servir una bicicleta.

¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/KML>
<http://es.wikipedia.org/wiki/GPX>
<http://es.wikipedia.org/wiki/CSV>

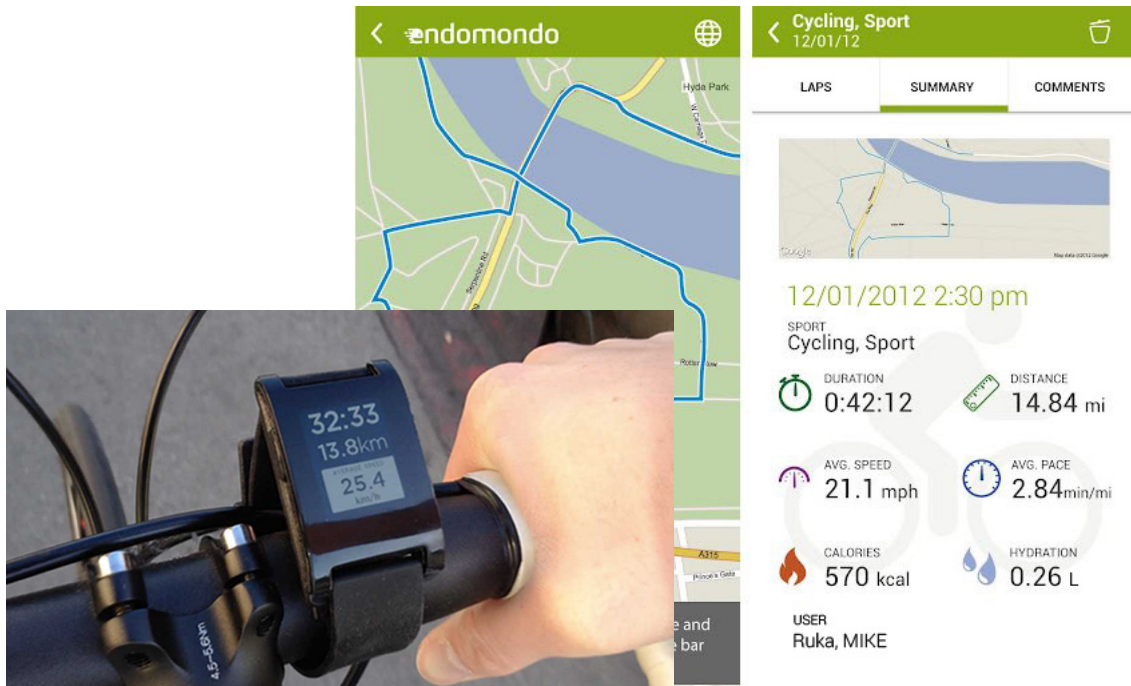


Figura 7 Relloctge intel·ligent i track (font: aplicació endomondo²) que es poden connectar a l'aplicació per tenir informació acurada sobre beneficis ambientals

4.3.5. Dashboard d'indicadors i explotació de dades

Aquesta funcionalitat pel gestors de l'aplicació, presentada a la Figura 1, permet tenir **una potent eina d'informació basada en indicadors de rendiment (KPIs) i de generació d'informes** totalment configurables mitjançant descobriment de patrons i d'altres tècniques sota el que es coneix com a **Big Data**. Mitjançant el quadre de comandament o dashboard, es permet:

- Localització geogràfica on hi ha demanda de bicicletes de lloguer
- Cost mitjà dels lloguers, ja sigui en bescanvi o lloguer mitjançant diners
- Emissions evitades amb data i localització
- Descobrimet de patrons de lloguer
- Avaluació d'assoliment d'objectius de campanyes de promoció de la bici compartida i evolució

Amb aquesta funcionalitat es pot descobrir, **amb col·laboració pública**, p.ex. **on i quan caldria reforçar** el sistema de lloguer de bicicletes públiques així com on reforçar carrils bici, **bicicarrers** o zones 30, i d'altres actuacions a l'entorn rural.

4.3.6. Gestionar usuaris

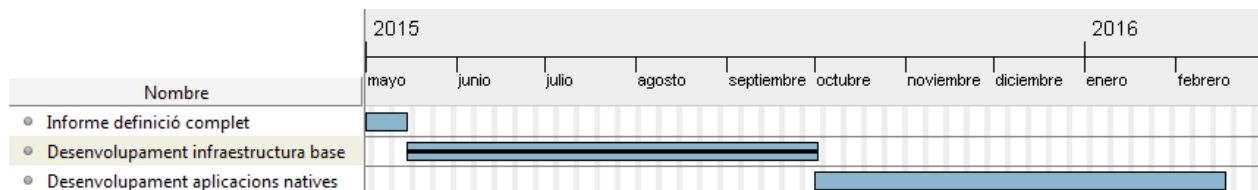
Només accessible per l'interfície web i administradors, es permet l'edició de dades d'usuaris, bloqueig en cas d'irregularitats, i gestió general d'accessos i seguretat de la plataforma.

² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.endomondo.android&hl=es>

4.4. Planificació fases de desenvolupament

La fase 1, presentada de forma breu a l'apartat 4.1, comprèn el desenvolupament de l'aplicació per mòbils i web i consta de les següents etapes:

1. Creació de l'informe de definició on es detalla l'abast complet, requeriments detallats i interfícies finals. També s'especifica costos, entregables i fites del projecte, i la relació de tasques i persones responsables.
2. Desenvolupament del codi del sistema de back-end complert i proves, mitjançant una metodologia àgil de desenvolupament.
3. Desenvolupament del codi del front-end final i les aplicacions natives i proves.



Per aquesta primera fase es farà servir una tècnica de **Desenvolupament Àgil** (Beck et al.) basada en un desenvolupament iteratiu i incremental en cicles (sprints), una alta motivació de l'equip per la consecució d'un objectiu a curt termini, visible en cada demostració i fites durant el projecte (sprint demo, amb demostracions públiques). Aquesta tècnica permet detectar i corregir desviacions en etapes molt primerenques degut a un seguiment molt proper i que facilita un alt nivell de comunicació interna de l'equip de desenvolupament.

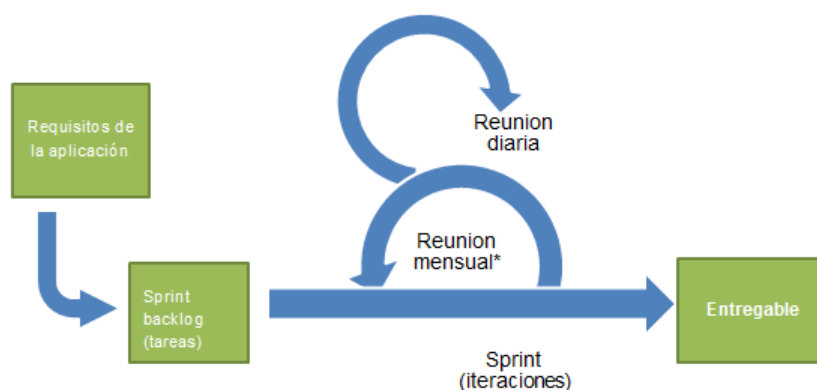


Figura 8 Metodologia SCRUM de desenvolupament àgil (font: Wikimedia)

S'estimen uns **8 mesos i mig** pel desenvolupament complet de la **fase 1**.

La fase 2 del pla de comunicació s'engegarà de forma interna des del primer mes d'inici de la fase 1, per buscar sinergies amb institucions ja sigui en forma de promoció o col·laboració per part de la UPC, d'altres universitats, Ajuntaments, Diputació, Entitat del Transport, etc. També es contemplaran accions a xarxes socials, publicitat tradicional i accions comunicatives per donar a conèixer el projecte. La fase 2 tindrà la mateixa durada que la fase 1.

La fase 3 -refinament de l'aplicació i aprofundiment de sinergies- s'engega tant bon punt s'ha acabat la fase 1 i tindrà una durada inicial d'un any mentre es monitoritza el llançament de la plataforma.

En aquesta darrera fase s'aprofundirà en les possibilitats de *cross-selling* o possibilitats d'ús complementari de Bike2Mike a d'altres plataformes de consum col·laboratiu, com per exemple:

- Airbnb.com, la plataforma comunitària líder per cercar habitacions o vivendes temporals, podria servir de plataforma per recomanar als usuaris que reservin una habitació a una altra ciutat si necessiten una bici anunciada a Bike2Mike.

A més, es prestarà especial atenció a grups d'interès per refinar l'aplicació en aquells aspectes que puguin millorar l'usabilitat, el procés, seguretat, etc.

5. Beneficis

El beneficis de facilitar l'accés a la bicicleta son considerables tant per les persones que les fan servir com per tota la societat. Aquest projecte, de forma general, aporta un valor afegit que es pot categoritzar de la següent manera:

Quant a l'aplicació que conforma la plataforma de Bike2Mike, tot i que existeixen propostes similars –detallades a l'apartat 7 de Viabilitat-, cap inclou l'element didàctic que és la informació ambiental oferta a la pròpia aplicació. Tampoc es troben propostes que integrin els *tracks* propis, integració del concepte de l'*Internet of Things*, ni l'explotació i descobriment de paràmetres de *Big Data* que incorpora Bike2Mike. A més, Bike2Mike està pensada en la usabilitat i facilitat per les persones com a tret característic fundacional d'aquest projecte.

Quant a la temàtica, Bike2Mike aporta el valor afegit d'integrar el concepte d'economia col·laborativa i l'ús de les tecnologies informàtiques i de la informació per promoure accions sobre el món real tot expandint l'economia col·laborativa a un nou camp com és la mobilitat sense emissions directes d'ús.

Quant a la tasca pedagògica, aquest projecte inculca, a banda del valors mediambientals, la cultura d'un model de col·laboració, ciutadà, i facilita l'organització amb d'altres persones, cosa la qual de vegades pot ser vista com a una barrera per compartir recursos infrautilitzats com son les bicis. A més, el **valor afegit que pot aportar la informació** d'explotació de la plataforma mitjançant l'anàlisi de *Big Data* a les autoritats de planificació de la mobilitat i territorials sens dubte pot ser valuosa.

5.1. Beneficis socials

5.1.1. Enfortiment de la solidaritat comunitària i nou model econòmic

L'economia col·laborativa es va obrint pas en les ments i formes d'actuar de les persones que conformen la nostra societat. Aquest nou model econòmic, que no reemplaça totalment sinó complementa d'altres tradicionals, és un necessari pas a la **desmaterialització de l'economia**, amb ús més eficient dels recursos ja que l'important és l'accés a serveis i no la possessió de béns que poden oferir aquest servei.

Sota aquest model es crea una cultura de la col·laboració i confiança ciutadana entre persones que no es coneixen, on l'eficiència d'Internet crea mercats de bescanvi eficients entre productors i consumidors, arrendataris i llogaters, i en definitiva entre

persona i persona, sense intermediaris. La tecnologia actual i que fa servir Bike2Mike permet que el servei sigui molt escalable, amb un abast global, on podem imitar l'intercanvi que en el passat es feia cara a cara entre veïns però ara a una escala que fins ara no havia estat possible. El canvi de paradigma de l'economia col·laborativa es pot apreciar en els conceptes d'aquest quadre:

Segle XX	Segle XXI
Crèdit	Reputació
Publicitat	Comunitat
Propietat individual	Accés compartit
Hiper consumisme	Consum col·laboratiu

També, com a benefici que aquest projecte aporta, es facilita l'aflorament d'una activitat que fins ara havia estat part de l'economia no declarada, i es **facilita** d'aquesta manera **el solidari pagament d'impostos**.

5.1.2. Innovació sociotecnològica

La primera experiència de bici compartida data de 1965, quan a Amsterdam van aparcar nombroses bicis blanques per que la gent les fes servir (DeMaio, 2009, pp. 42-43). Fins el 1991 no trobem una segona generació de programa de bici compartida que bàsicament era com el Bicing actual però sense tecnologia digital, la qual al 1996 es va introduir per començar la tercera generació actual on programes com el Bicing estan emmarcats.

Aquest projecte és una evolució que fa servir la tecnologia actual per quedar-se a mig camí entre els programes de bicicleta compartida com el Bicing i la dificultat de tenir una bici en propietat allà on calgui i per un període determinat de temps que sol ser relativament curt o com a molt pocs mesos. La flexibilitat que aporta aquest projecte per poder fer servir diferents tipus de bicicletes segons les necessitats (bicis de cargo, carretera, urbana, etc.) alhora que es fan nous amics d'arreu sens dubte suposa una innovació que la tecnologia permet i que serveix al benefici social.

Aquest projecte a més complementa i és una evolució d'altres experiències passades com el BiciCampus³, servei de préstec de bicicletes a la comunitat universitària que va estar actiu fins el 2011 a la UPC i UB. Bike2Mike allibera de la gestió formal a les universitats ja que els mateixos **usuaris** de la plataforma **s'autoorganitzen per poder compartir** bicicletes.

5.1.3. Contribució pedagògica al desenvolupament consciència ambiental

El fet de potenciar l'ús de la bicicleta pot redundar en beneficis sobre la mentalitat vers la bicicleta, donats els acreditats beneficis sobre la salut que té l'exercici suau sobre la salut, com una **reducció de tots els factors de mortalitat cardiovascular** en ciclistes (Shepard 2008).

³ <http://www.upc.edu/plansmobilitat/altres/projecte-bicicampus>

El factor pedagògic d'impacte en nens, els ciutadans del futur, és un factor cabdal difícilment mesurable, però donat que els nens aprenen molt veient el seu entorn i els comportaments de la gent que els envolta, potenciar hàbits de col·laboració i ús de la bicicleta pot fer que incrementi el desig durant el creixement dels nens a fer servir mètodes de transport sense emissions directes com la bici. Pares que facin un canvi cap a la bici poden impactar positivament en els nens que els seguiran en aquest comportament beneficiós.

5.2. Beneficis ambientals

Disminuir la quantitat d'emissions de CO₂, NOx i material particulat deguts principalment a l'ús del vehicle privat de combustió interna és cabdal per una ciutat com Barcelona així com per qualsevol ciutat que necessiti millorar la seva qualitat de l'aire. Un popular estudi del CREAL (Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental) titulat "Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona" indicava que millorant la qualitat de l'aire a Barcelona es podria incrementar l'esperança de vida en gairebé 14 mesos, evitant unes 3.500 morts prematures així com nombrosos casos i ingressos relacionats amb causes cardiorespiratòries.

No es pot determinar a priori les dades de reduccions d'emissions i energia no consumida derivats del potencial canvi modal de vehicle privat o transport públic no eficient cap a la bici que potencia Bike2Mike. No obstant, podem fer una simulació per tenir ordres de magnitud assolibles, considerant un repartiment modal plausible, detallat a la taula, i que en un escenari simple en que 600 persones comparteixin diàriament i facin 5km que d'altre manera haurien fet en la resta de modes de transport que no siguin a peu tindríem 3.000km diaris recorreguts de forma neta, pels quals les **emissions evitades serien de 150 tones de CO₂ anuals**, com es detalla a la taula:

% Mode transport	Grams CO ₂ /km	Ocupació veh-km	gr/pers.- km	Notes	Grams CO ₂ totals/mode:
63% Cotxe	198	1,1	180	<i>Combinació de cycle urbà(243gr)+interurbà(153gr)</i>	340.200
11% Moto	105	1	105	<i>Es considera cidomotor cycle urbà</i>	34.650
13% Tren	*	*	23,5	<i>Només dades per passatger, considerat 60% Renfe rodalies (24gr) + 30% Metro (25gr) + 10% FGC (16gr)</i>	9.165
13% Bus	1.029	15	68,6	<i>Es considera cide urbà 75% (1150gr), interurbà 25% (66gr), busos de 2 eixos, ocupació 15 persones</i>	26.754
<i>Dades a partir de: Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2011 y La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible, 2010.</i>					
					Total KG (diari) per 3000km: 410,8 Kg
					Tn CO ₂ /any (KG/día*365): 149,942 Tn

5.3. Beneficis econòmics

El fet de poder disposar d'un ingrés extra per petit que sigui, tot rendibilitzant un recurs en desús, pot ser de gran interès a moltes famílies en aquesta gran recessió iniciada el 2008 i que ha incrementat els nivells de desigualtat a Espanya de forma considerable⁴. Degut al desenvolupament d'aquest projecte com economia col·laborativa es beneficia dels indubtables avantatges econòmics que aquest model comporta:

- Assignació més eficient del recursos en desús
- Menors costos de transacció
- Reducció de problemes d'informació asimètrica
- Facilitat per aflorar activitats subjectes a impostos
- Major oferta pels usuaris
- Efectes favorables per a competidors ja que es força a innovar a proveïdors tradicionals

A més, els beneficis d'aquesta forma de compartir bicicletes no té els costos operatius de redistribució de bicicletes per estacions com els sistemes actuals ni tampoc els costos d'investigació de nous algorismes per balancejar les bicis entre estacions⁵.

6. Estudi econòmic per a l'aplicació del projecte presentat

Per l'estudi econòmic s'ha de tenir en compte que només es contempen el costos dels primers dos anys del projecte, precisament els més cars degut al desenvolupament inicial de la plataforma. S'ha de tenir en compte que un cop el desenvolupament inicial ha estat completat els costos d'operació son molt escalables, ja que no varien significativament tenint mil usuaris diaris o un milió.

Equip humà/Recurs tècnic	Cost empresa	Unitats	Total
Director/a de projecte	3.000€	24 mesos	72.000€
Analista/Programador	2.500€	9 mesos * 2	45.000€
Dissenyador i expert UI	2.300€	9 mesos	20.700€
Tècnic multidisciplinar (comunicació, etc.)	2.000€	9 mesos	18.000€
Equips (ordinadors, etc.)	800€	5 u.	4.000€
Mòbils test, etc.	400€	5 u.	2.000€
Serveis web al núvol	50€	24 mesos	1.200€
Comunicació i operatius	3.000€	1 u.	3.000€
(Font: Elaboració pròpia)	Total:		165.900€

Els costos de software es consideren nuls ja que es farà servir tecnologies de software lliure pel desenvolupament, i que estan disponibles sense cost.

⁴ http://economia.elpais.com/economia/2014/06/26/actualidad/1403806469_557818.html

⁵ <http://www.citylab.com/commute/2014/08/balancing-bike-share-stations-has-become-a-serious-scientific-endeavor/379188/>

7. Viabilitat de l'aplicació

7.1. Viabilitat tècnica

Gràcies a la ràpida evolució dels estàndards de la web i tecnologies associades podem gaudir de la totalitat d'eines avançades per la materialització d'aquest projecte de forma lliure i sense cost de llicències, al fer servir en gran part tecnologies de software lliure o amb llicències gratuïtes per desenvolupament. A continuació es llisten les tecnologies principals que permeten implementar satisfactòriament aquest projecte:

- Dashboard i front-end: framework AngularJS by Google <https://angularjs.org/> + llibreria gràfics javascript D3.js <http://d3js.org/>
- Aplicacions mòbils natives: <http://developer.android.com/sdk/index.html> per Android SDK i iOS: <https://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action>
- Back-end: framework Java que genera fàcilment backends amb API REST: <http://dropwizard.io/>
- API de GoogleMaps per mapes: <https://developers.google.com/maps/?hl=es>
- BD NoSQL altament escalable per la persistència: <https://www.mongodb.org/>
- Plataforma de pagament segura: <http://www.stripe.com>

7.2. Viabilitat social i legal

A més de que qualsevol ciutadà pot ser potencial usuari de la plataforma, podem identificar nínxols de mercat com els 40.000 estudiants Erasmus que cada any estan d'intercanvi només a Espanya⁶ o els prop de 65 milions de turistes que van visitar Espanya al 2014⁷. Però mes enllà de nombres que indiquen el potencial d'aquest projecte, podem trobar d'altres iniciatives de l'economia col·laborativa amb gran èxit⁸ a Catalunya, Espanya i internacionalment, com poden ser Airbnb.com, blablacar.es, couchsurfing.com, etc.

Aquestes plataformes, basades en el **mateix concepte d'economia col·laborativa** que Bike2Mike tenen un **gran nombre d'usuaris** i això és un **bon indicador de la viabilitat** d'aquest projecte, a més que no caldran inversions addicionals en I+D ja que és un model consolidat.

Quant a projectes similars a Bike2Mike, podem trobar que existeixen iniciatives funcionant que es podrien apropar a aquesta idea, però no incorporen els avantatges d'aquest projecte. Trobem sistemes poc pràctics, amb processos complexos i que no aporten tot el potencial que la tecnologia que fa servir Mike2Bike pot oferir. L'exemple més proper és el servei manual de l'Oficina de la Bicicleta de Murcia: <http://www.oficinabicicletamurcia.com/bintercambio-de-bicicletas> i el fòrum: <http://cyclingboom.com/bikes-for-share> així com la web alemanya: <http://www.velogistics.net/> que demostren la viabilitat actual del concepte. Aquests sistemes però presenten els següents desavantatges:

⁶ <http://noticias.universia.es/movilidad-academica/noticia/2014/07/11/1100459/espana-sigue-destino-preferido-erasmus.html>

⁷ http://economia.elpais.com/economia/2014/12/22/actualidad/1419273145_981070.html

⁸ http://verne.elpais.com/verne/2015/02/27/articulo/1425059092_209894.html

- Sistemes manuals, obsolets, o només orientat a bicis de cargo
- No tenen en compte la dimensió de pedagogia ambiental
- No hi ha cap sistema operant a Catalunya o oferint cobertura a Espanya

La viabilitat d'aquest projecte depèn en gran mesura del nombre d'usuaris que coneguin Bike2Mike, per això aquest projecte conté en el seu desenvolupament una important fase del projecte només per la comunicació i promoció de la plataforma. A qualsevol dels nostres carrers és fàcilment visible un gran nombre de bicicletes que no estan en ús. Aquelles que es puguin accedir constitueixen un gran suport per poder deixar informació de Bike2Mike i posar en ús i compartir aquella bicicleta.



Figura 9 Fotos de bicis sense ús als edificis (elaboració pròpia)

Quant a la viabilitat legal, ara mateix no hi ha cap regulació de cap nivell administratiu (local, autonòmic, estatal, europeu) que impedeixi aquest projecte, ans al contrari, sembla que la CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia) vol encoratjar els projectes d'economia col·laborativa donat els beneficis que comporta i tal efecte té una consulta pública en procés⁹. A més, Bike2Mike no competeix directament amb d'altres indústries, ja que complementa els serveis de lloguer públic de bicicletes, botigues de reparació, etc. i les botigues tradicionals de lloguer de bicicletes a turistes poden afegir altres serveis complementaris com tours, etc.

7.3. Viabilitat econòmica

Hi ha múltiples fórmules viables de finançament per aquest projecte, ja que els autors estan completament compromesos amb aquesta idea i aportarien com a inversió inicial les seves hores de feina com director de projecte i analista programador. La resta de capital inicial es podria obtenir o bé mitjançant socis capitalistes, *business angels*, crowdfunding o micromecenatge, finançament d'institucions públiques donat els beneficis que aporten a la societat i avantatges de planificació urbana així com d'altres fonts tradicionals.

⁹ <http://www.cnmc.es/es-es/promoci%C3%B3n/informes-y-estudios-sectoriales/estudio-de-econom%C3%ADa-colaborativa.aspx>

Donat que l'estudi del model de negoci detallat sobrepassa l'abast i tindria una llargària total més gran que la permessa en aquest concurs, en aquest punt no es poden definir càlculs bàsics de punt d'equilibri (el punt en que es cobreixen costos però no es generen ingressos), TIR, VAN, etc. No obstant, es poden apuntar diferents models de negoci, que poden ser complementaris, depenent del nombre d'usuaris finals i expansió internacional del projecte:

- Cobrament de petita comissió per assegurar el pagament segur del lloguer
- Inclusió de publicitat a les aplicacions mòbils i web
- *Cross-selling* amb d'altres plataformes col·laboratives
- Microdonacions i filantropia (model Wikipedia)
- Acords amb operadors de transport, administracions públiques, institucions, etc.

"Aquells que volen controlar les seves pròpies vides i anar més enllà d'una existència com planers clients i consumidors, aquesta gent munta en bicicleta" Wolfgang Sachs

8. Referències addicionals

Beck et al. (2001). Manifesto for Agile Software Development. Extret de <http://agilemanifesto.org/iso/ca/>

DeMaio, P. (2009). Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. Journal of Public Transportation, 41-56. <http://www.nctr.usf.edu/jpt/pdf/JPT12-4DeMaio.pdf>

Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU. (n.d.). Visitat Març 2015, de <http://www.un.org/es/millenniumgoals/global.shtml>

Oficina Catalana del Canvi Climàtic, «Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle,» març 2011. http://www2.gencat.cat/docs/canviclimatic/Home/Politiques/Politiques%20catalanes/La%20mitigacio%20del%20canvi%20climatic/Guia%20de%20calcul%20d'emissions%20de%20CO2/110301_Guia%20practica%20calcul%20emissions%20rev_CA.pdf.

OpenDataBCN carril bici. (2015). Extret de http://opendata.bcn.cat/opendata/es/catalog/CARRIL_BICI

Shepard, R. 2008. Is Active Commuting the answer to population health? Sports Medicine. 39(9): 751-758

VVAA, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, «La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible,» Fundación Biodiversidad, Conde del Valle de Salazar, <http://www.istas.coo.es/descargas/guia%20movilidad%202000.pdf>, Desembre 2010.