

TREBALL FINAL DE CARRERA

MEMÒRIA DEL PROJECTE



SHARING TOOLS

Autor:
Rubén Gutiérrez Aragón
Juny 2013

Consultors:
Albert Grau Perisé
Jordi Almirall Almirall López



ÍNDEX

1.	Introducció	6
1.1	Justificació del TFC	6
1.2	Experiència prèvia	6
1.3	Objectius.....	6
1.4	Planificació	7
1.4.1	Llistat de tasques.....	7
1.4.2	Diagrama de Gannt.....	8
1.5	Recursos, eines i llibreries utilitzades.....	9
2.	Anàlisis.....	10
2.1	Benchmarking.....	10
2.1.1	BlaBlaCar.....	10
2.1.2	Truqui.com.....	11
2.1.3	ToolPool	12
2.2	Anàlisi Funcional.....	13
2.2.1	Característiques funcionals.....	13
2.2.2	Propietats en funcionament.....	14
3.	Disseny	15
3.1	Disseny centrat a l'Usuari.....	15
3.1.1	Investigació: Anàlisi competitiva.....	15
3.1.2	Investigació: Contextual Enquiry.....	17
3.2	Perfils d'usuaris	20
3.3	Context d'ús.....	21
3.4	Anàlisi de tasques.....	21
3.5	Escenaris d'us	23
3.6	Flux d'interacció.....	25
4.	Prototipatge.....	26
4.1	Prototipus d'alta fidelitat.....	26
4.1.1	Pantalla inicial - Cercador	26
4.1.2	Registre - Identificació d'usuari	27
4.1.3	Resultats - Fitxa d'eina.....	28
4.1.4	My Sharing Tools - Afegir eina	29
4.1.5	Proposta d'intercanvi.....	30
4.1.6	My Exchanges.....	31
5.	Implementació	32



5.1	Programari emprat	32
5.2	Estructura del Package	32
5.3	Estructura de les classes	33
5.3.1	Classe SplashActivity	35
5.3.2	Classe MainActivity	36
5.3.3	Classe TabCercadorFragment	37
5.3.4	Classe TabMyToolsFragment	38
5.3.5	Classe IdentificacióActivity	40
5.3.6	Classe ResultatsActivity	41
5.3.7	Classe FitxaToolActivity	42
5.3.8	Classe PropostaActivity	43
5.3.9	Classe AfegirToolActivity	44
5.3.10	Classe UserST	45
5.3.11	Classe Tools	45
5.3.12	Classe RemoteDataTask	45
5.3.13	Classe LocationTask	45
5.3.14	Classe ReverseGeocodingTask	46
5.3.15	Classe LocationNetworkListener	46
5.3.16	Classe HandlerList	46
5.3.17	Classe HandlerLocationMessages	46
5.3.18	Classe TabSharingToolsListener	46
	Glossari	51
	Bibliografia i Webgrafia	52



Agraïments

A Susana, el meu bastó i guia.

A la meva família, en especial al meu germà, pel seu suport i empenta.

A Jordi, Victor i Eric per la vostra col·laboració incondicional.

Gràcies per haver estat al meu costat



Resum

SharingTools és una aplicació Android que pretén ser útil a aquelles persones interessades en intercanviar eines que no necessita fer-les servir, temporal o definitivament, per tal de que una altre persona pugui fer-les servir. Per exemple, el motocultor és una eina que només s'utilitza un parell de cops a l'any i gran part del temps romana inactiva. Tanmateix, també es pot extrapolar l'exemple a un trepant, una serra circular, una talladora de gespa o qualsevol eina que tingui un preu elevat i un ús reduït en el temps. **SharingTools** dona als seus usuaris la possibilitat de trobar aquelles eines que necessiten en funció de la proximitat, ja que SharingTools realitza les cerques mitjançant la ubicació per xarxa.



1. Introducció

1.1 Justificació del TFC

A mida que he anat superant crèdits de la carrera he descobert que la programació és un dels camps de la informàtica que més m'agrada. En les entregues de PACS relacionades amb la programació, per alguna raó, sempre m'agradava depurar molt el codi i trobar noves formes de resolució, fet que m'ha servit per a tenir uns bons ciments en la matèria, sobretot en el llenguatge Java.

Aquestes particularitats han estat les principals raons per les quals m'he decidit a realitzar el TFC de desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils. En concret, m'he decantat per Android perquè Java és la pedra angular en les apps de la plataforma i penso que la corba d'aprenentatge serà menys inclinada.

El meu desig és realitzar un bon treball final de carrera. Per aquesta raó he volgut que el TFC sigui didàctic, interessant, complet, però sobretot, útil. Penso que un TFC de qualitat pot ser una bona carta de presentació per al món laboral. Tenint en compte aquestes particularitats, vaig decidir treballar la idea que hem va proporcionar el consultor Albert Grau, la qual va ser en essència, la creació d'una *app* que permeti compartir eines amb altres persones.

Sonava be. Ràpidament van sorgir idees per incorporar diverses tecnologies i funcionalitats a l'aplicació, algunes desconegudes per a mi, com per exemple incorporar funcionalitats d'ubicació mitjançant el GPS dels dispositius o treballar amb la càmera per incorporar fotos a la fitxa de les eines. Incorporar aquestes funcionalitats em servirien per ampliar coneixements i com a motivació extra. De fet, la idea cada vegada m'ha agradat més, fins al punt que la he fet meva.

1.2 Experiència prèvia

L'experiència adquirida en el llenguatge Java i en la plataforma *Eclipse* en el transcurs dels meus estudis a la UOC, s'aplica directament al present projecte. D'altra banda, l'experiència de programació per al sistema operatiu Android és nul·la, raó per la qual s'ha invertit gran part del temps en l'adquisició dels coneixements necessaris per a desenvolupar una aplicació per a Android.

1.3 Objectius

L'objectiu principal és gaudir amb el treball final de carrera. Desitjo que el TFC hem permeti realitzar una immersió en Android i en les tecnologies mòbils, així com potenciar els coneixements necessaris per a crear una bona *app*, tan a nivell de programació com en el de disseny i la gestió del projecte. El segon objectiu, tot i quedar fora de l'abast del present TFC, és continuar treballant sobre l'aplicació una vegada finalitzi el TFC per tal de millorar-la i publicar-la en el *Play Store* d'Android.



1.4 Planificació

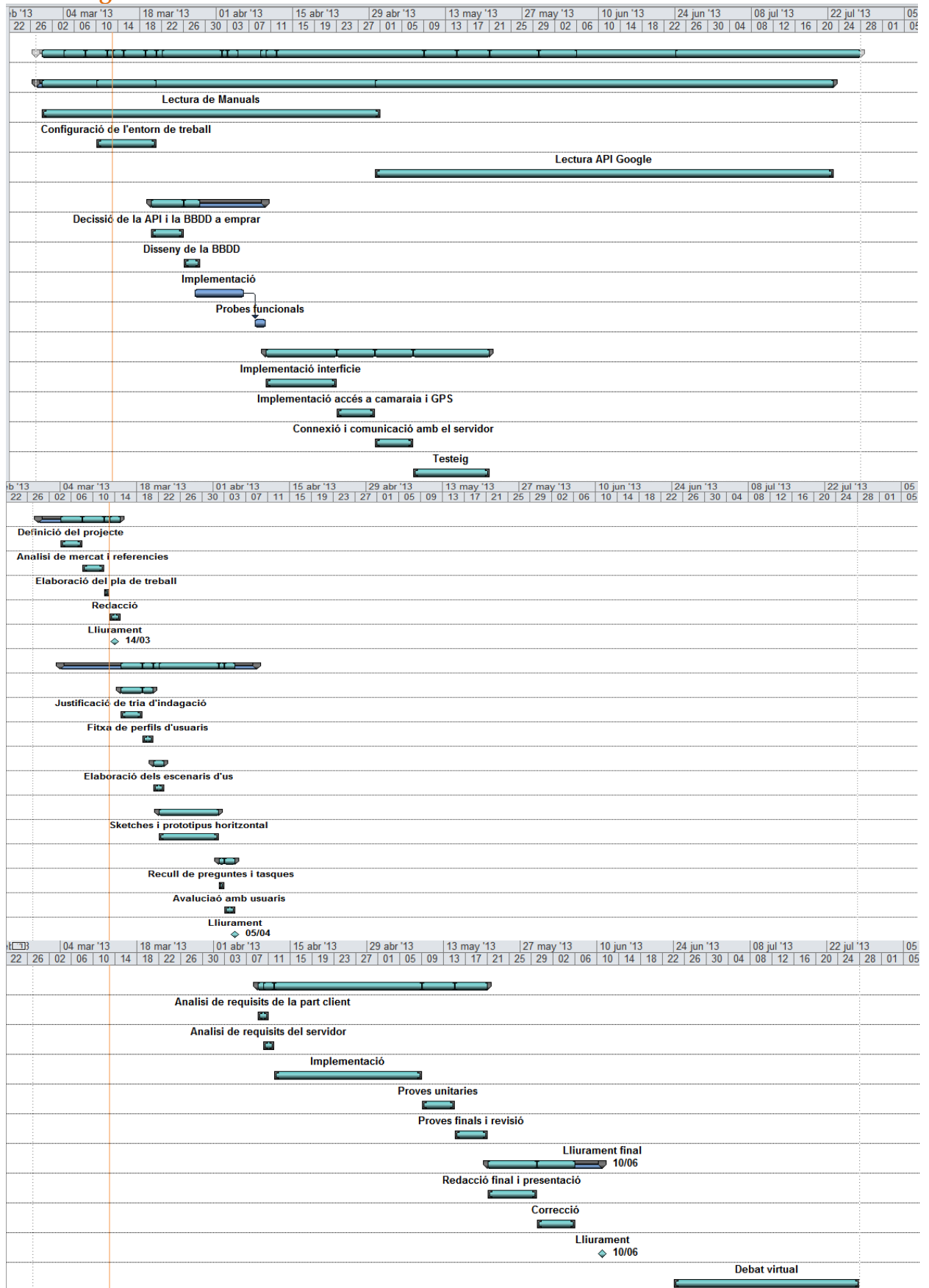
1.4.1 Llistat de tasques

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
0	TREBALL FINAL DE CARRERA	109 días	mié 27/02/13	sáb 27/07/13
1	Formació en Android	104 días	mié 27/02/13	lun 22/07/13
2	Lectura de Manuals	44 días	jue 28/02/13	mar 30/04/13
3	Configuració de l'entorn de treball	9 días	dom 10/03/13	mié 20/03/13
4	Lectura API Google	60 días	mar 30/04/13	lun 22/07/13
5	Configuració del servidor	15 días	mié 20/03/13	mar 09/04/13
6	Decissió de la API i la BBDD a emprar	4 días	mié 20/03/13	lun 25/03/13
7	Disseny de la BBDD	3 días	mar 26/03/13	jue 28/03/13
8	Implementació	7 días	jue 28/03/13	vie 05/04/13
9	Probes funcionals	2 días	lun 08/04/13	mar 09/04/13
10	Configuració Client	29 días	mié 10/04/13	lun 20/05/13
11	Implementació interfície	9 días	mié 10/04/13	lun 22/04/13
12	Implementació accés a camaraia i GPS	5 días	mar 23/04/13	lun 29/04/13
13	Connexió i comunicació amb el servidor	5 días	mar 30/04/13	lun 06/05/13
14	Testeig	10 días	mar 07/05/13	lun 20/05/13
15	PAC 1	11 días	jue 28/02/13	jue 14/03/13
16	Definició del projecte	4 días	lun 04/03/13	jue 07/03/13
17	Anàlisi de mercat i referències	2 días	vie 08/03/13	lun 11/03/13
18	Elaboració del pla de treball	1 día	mar 12/03/13	mar 12/03/13
19	Redacció	2 días	mié 13/03/13	jue 14/03/13
20	Lliurament	0 días	jue 14/03/13	jue 14/03/13

21	PAC 2	26 días	lun 04/03/13	lun 08/04/13
22	Usuaris i context d'us	4 días	vie 15/03/13	mié 20/03/13
23	Justificació de tria d'indagació	2 días	vie 15/03/13	lun 18/03/13
24	Fitxa de perfils d'usuaris	2 días	mar 19/03/13	mié 20/03/13
25	Disseny conceptual	2 días	jue 21/03/13	vie 22/03/13
26	Elaboració dels escenaris d'us	2 días	jue 21/03/13	vie 22/03/13
27	Prototipatge	7 días	vie 22/03/13	lun 01/04/13
28	Sketches i prototipus horitzontal	7 días	vie 22/03/13	lun 01/04/13
29	Avaluació	3 días	mar 02/04/13	jue 04/04/13
30	Recull de preguntes i tasques	1 día	mar 02/04/13	mar 02/04/13
31	Avaluació amb usuaris	2 días	mié 03/04/13	jue 04/04/13
32	Lliurament	0 días	vie 05/04/13	vie 05/04/13
33	PAC 3	30 días	mar 09/04/13	lun 20/05/13
34	Anàlisi de requisits de la part client	2 días	mar 09/04/13	mié 10/04/13
35	Anàlisi de requisits del servidor	2 días	mié 10/04/13	jue 11/04/13
36	Implementació	19 días	vie 12/04/13	mié 08/05/13
37	Proves unitàries	4 días	jue 09/05/13	mar 14/05/13
38	Proves finals i revisió	4 días	mié 15/05/13	lun 20/05/13
39	Lliurament final	15 días	mar 21/05/13	lun 10/06/13
40	Redacció final i presentació	7 días	mar 21/05/13	mié 29/05/13
41	Correcció	5 días	jue 30/05/13	mié 05/06/13
42	Lliurament	3 días	jue 06/06/13	lun 10/06/13
43	Debat virtual	26 días	lun 24/06/13	sáb 27/07/13



1.4.2 Diagrama de Gannt





1.5 Recursos, eines i llibreries utilitzades.

Per a la realització del present projecte s'han fet servir els següents recursos.

Hardware

- Ordinador de sobretaula x64 AMD FX-8120 de 8 nuclis, 8GB de RAM i SO Windows 7.
- Ordinador portàtil
- Samsung Galaxy SII (v 4.0.4)
- Samsung Galaxy S (v 2.3.3)

Software

- IDE Eclipse amb l'SDK i l'ADT d'Android.
- Prezi Desktop per a la creació del vídeo de presentació.
- MS Word per a la redacció de la memòria

Llibreries externes

- **ActionBarSherlock**: llibreria que permet utilitzar la barra de navegació en versions Android inferior a la 3.0.
- **Parse.com v1.2.3**: Backend com a servei que incorpora la seva API particular per a la comunicació amb el servidor Parse.com.

Altres recursos

- Les icones i fotografies utilitzades en aquest projecte son imatges amb llicència GPL extretes de la web www.iconfinder.com.

Producte obtingut

En la conclusió del projecte s'han obtingut 3 productes:

- La present memòria que recull i documenta el treball realitzat des del principi del TFC.
- Els arxius que contenen el codi font de SharingTools i el paquet APK de instal·lació.
- Un vídeo de presentació del projecte.

Els requeriments més destacats que ha de tenir el dispositiu on s'instal·li l'aplicació són:

- Sistema operatiu Android 2.3.3 o superior.
- Connectivitat: Es requereix de connexió a Internet mitjançant 3G, o Wifi.
- Càmera (opcional).



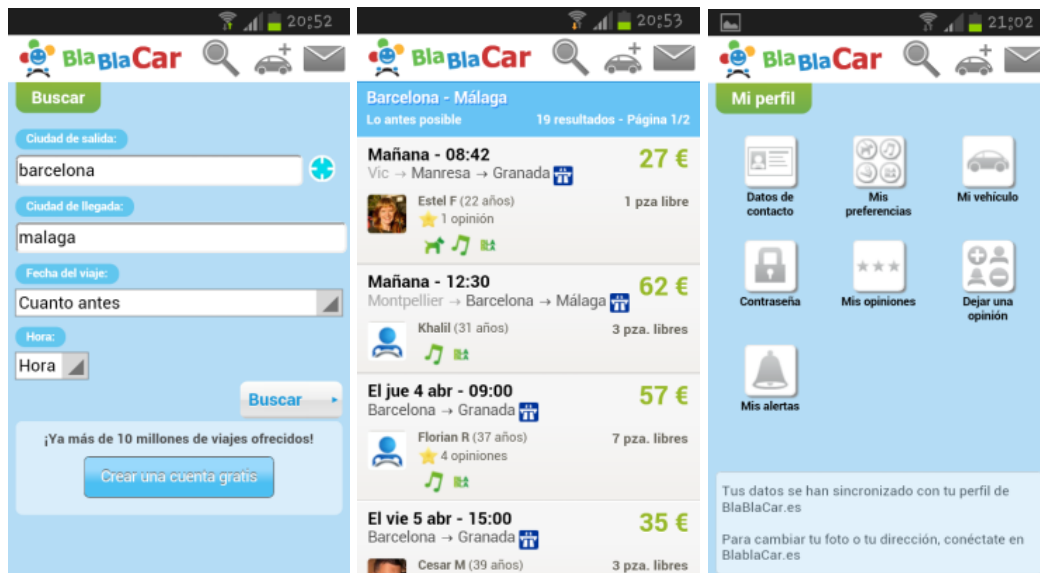
2. Anàlisis

2.1 Benchmarking

Un cop coneguda la definició del projecte, s’observa que en *Play Store* no existeix cap aplicació que basi la seva funcionalitat en l’intercanvi d’eines. En canvi, en altres àmbits i plataformes si que existeixen aplicacions que treballen l’intercanvi d’objectes entre usuaris.

2.1.1 BlaBlaCar

BlaBlaCar és una companyia que basa el seu servei en posar en contacte persones interessades en compartir trajectes en vehicles privats. Disposen d’una *app* multi plataforma



Característiques:

Plataforma	Multi plataforma	Desenvolupador	BlaBlaCar
Preu:	Gratis	Nota:	4,5
Idioma:	Espanyol	Llançament:	12/10/2012
Descarregues		Mida:	2.2Mb



2.1.2 Truqui.com

La web dona servei a aquells usuaris interessats en intercanviar qualsevol tipus d'objecte: electrònica, llibres, música, vehicles...



Fa servir la API de Google MAPS i permet als usuaris conèixer la localització de les persones que comparteixen objectes



Característiques:

Plataforma	Web	Desenvolupador	Àurea webdesign s.l
Preu:	---	Nota:	---
Idioma:	Espanyol i Anglès	Llançament:	12/10/2012
Descarregues	---	Mida:	---

2.1.3 ToolPool

ToolPool es un proyecto d'una ferreteria sueca per a compartir eines. La particularitat de ToolPool és que les eines son propietats de la empresa i és qui realitza el préstec. El servei és gratuït i la reserva es realitza mitjançant una aplicació de Facebook. A més, la ferreteria pot subministrar accessoris i tota mena de productes de bricolatge.



Característiques:

Plataforma	Aplicació web de Facebook	Desenvolupador	Handyman Store
Preu:	Gratis	Nota:	---
Idioma:	Suec	Llançament:	---
Descarregues	---	Mida:	---



2.2 Anàlisi Funcional

2.2.1 Característiques funcionals

Les principals característiques funcionals de SharingTools són les següents:

- L'aplicació mostrarà per pantalla la interfície d'usuari.
- L'aplicació tindrà connectivitat i comunicació amb el servidor
- És pot registrar usuaris nous.
- És possible realitzar cerques per ubicació i per nom de l'objecte.
- "Eines" permet accedir a la llista d'eines (Tools) de l'usuari.
- Es poden afegir nous objectes (*Tools*) o modificar els existents.
- Accés a la càmera i a la targeta de memòria per afegir imatges a la fitxa de la *tool*
- La fitxa de cada *eina* consta d'una foto, un nom, descripció, ubicació i disponibilitat de l'objecte.
- Des de la fitxa del producte, es pot proposar un intercanvi amb el propietari.
- Un usuari pot consultar la llista d'intercanvis actius i els finalitzats des del menú "Intercanvis"
- La petició d'intercanvi consta de:
 - Usuari propietari (Nom d'usuari, correu)
 - Usuari interessat (Nom d'usuari, correu)
 - Intercanvi Objecte 1: idObjecte 1 i Objecte 2: idObjecte 2
 - Temps i dates d'intercanvi
 - Estat: (pendent, en intercanvi, finalitzat, denegat)



2.2.2 Propietats en funcionament

Tot seguit es mostra les característiques de l'aplicació en funcionament:

- El servidor i la base de dades ha d'estar disponible per a que l'aplicació funcioni amb normalitat. Idealment haurà d'estar operatiu les 24 hores.
- El consum de bateria ha de ser mínim.
- L'aplicació ha de donar un servei fiable.
- Els usuaris han de poder fer cerques d'objectes ràpidament i de forma intuïtiva.
- L'aplicació ha d'estar protegida i ha de ser tolerant amb els errors dels usuaris.
- Disposar dels permisos de:
 - Serveis d'ubicació i posicionament
 - Comunicació per xarxa
 - Modificar / esborrar dades de la targeta de memòria
 - Accés a la càmera del dispositiu Android



3. Disseny

3.1 Disseny centrat a l'Usuari

L'etapa de disseny s'ha realitzat seguint les pautes del Disseny Centrat a l'Usuari (DCU) el qual involucra a l'usuari en les fases de desenvolupament amb la finalitat d'apropar el producte final a les necessitats i característiques dels usuaris. Tot seguit es mostra amb detall els 4 punts que treballen les fases del DCU (anàlisi-disseny-avaluació)

SharingTools serà una plataforma d'intercanvi d'eines entre particulars, que implementarà funcionalitats de geolocalització per tal d'oferir a l'usuari la possibilitat de cercar objectes per proximitat. Conèixer com són els usuaris, les seves necessitats, en quins contextos d'ús utilitzen l'aplicació, els seus objectius i actituds és molt important si es pretén dissenyar una bona aplicació que disposi d'un disseny centrat en l'usuari. Conèixer quines funcionalitats desitgen i quines no es primordial per concretar quines funcionalitats ha d'incorporar el disseny per tal de satisfer les necessitats reals dels usuaris.

S'han escollit tres tècniques d'indagació per a la realització de la fase de disseny. Les justificacions són les següents:

- **Anàlisi competitiva** S'analitza l'aplicació BlaBlaCar, la qual ofereix als usuaris la possibilitat de compartir cotxe. Tot i que l'objectiu no és el mateix que el de SharingTools, s'acosta bastant. La finalitat de l'anàlisi serà trobar aquells punts forts i dèbils del disseny de l'aplicació.
- **Observació i investigació contextual** (*contextual Enquiry*¹), Permet conèixer de primera ma com interactuen els usuaris amb el sistema, la qual cosa possibilita la detecció de mancances en el disseny.

3.1.1 Investigació: Anàlisi competitiva




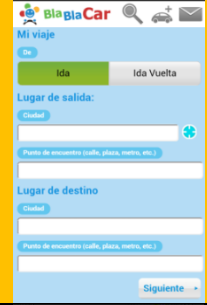
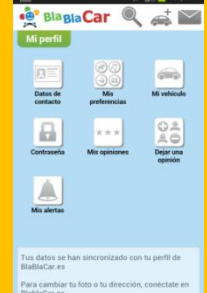
Com a punt de partida de la investigació és realitza un anàlisi competitiu de l'aplicació BlaBlaCar per tal d'esbrinar quins son els punts forts i febles en el seu disseny. La informació extreta d'aquest anàlisi pot servir com a primera aproximació als interessos dels usuaris que fan ús d'aquesta aplicació i fer una extrapolació al nostre projecte.

BlaBlaCar és una organització internacional present en 6 països europeus (Espanya, Portugal, França, Itàlia i Regne Unit) i ofereix als seus usuaris un servei Web per a compartir cotxes. També disposa d'aplicacions per a Android i iPhone on els usuaris fan ús de la majoria de funcions disponibles a la Web. Més de 800 mil usuaris a nivell europeu avalen BlaBlaCar i la xifra no deixa de créixer.

¹ <http://infodesign.com.au/usabilityresources/contextualenquiry/>



La plataforma també disposa de les corresponents aplicacions per a Android i IOS. Concretament, en aquest anàlisi s'estudiarà el disseny de l'aplicació per a Android. Els resultats i conclusions de l'anàlisi son els següents:

BlaBlaCar	Observacions	Oportunitats	Febleses
	Interfície senzilla i funcional. Ofereix la possibilitat de realitzar cerques sense estar registrat ni identificat.	Donar accés a convidats ajuda a donar a conèixer l'aplicació sense que els usuaris s'hagin de registrar.	Afegeix complexitat al disseny i es disposa de poc temps.
	La informació del resultat de la cerca està ben estructurada. Els preus es mostren amb claredat així com les preferències i característiques del conductor que ofereix el servei.	L'intercanvi en SharingTools serà gratuït, sempre i quan no sigui un lloguer. En aquest cas el preu del lloguer serà visible així com les característiques principals del producte.	Poc temps per a la implementació del lloguer.
	Possibilitat d'establir contacte amb el conductor mitjançant missatge o trucada	Els usuaris tenen la possibilitat de concretar l'intercanvi sense intermediaris.	Alguns usuaris son reticents a donar informació de caràcter personal.
	La introducció de propostes de viatge és senzilla, intuïtiva i clara. Només es requereixen 3 passos per omplir el formulari.	Disminuir el nombre de fases de la introducció de l'objecte o servei al sistema.	Perdre informació relativa al producte.
	Menú de configuració intuïtiu i ampli. Per accedir a ell cal prémer el botó "menú" del dispositiu.	Poder accedir al menú de configuració en tot moment afegint un botó a la part superior de la interfície.	Sobrecàrrega d'elements per a interactuar.



3.1.2 Investigació: Contextual Enquiry

El resultat de l'anàlisi competitiva de l'apartat anterior és informació complementària als resultats de la investigació contextual i ajudaran a concretar millor el disseny del nostre projecte.

Degut a l'absència d'aplicacions en el *market* d'Android enfocades a l'intercanvi d'objectes entre persones, es decideix utilitzar l'aplicació **BlaBlaCar** (app per a compartir trajecte en cotxe) i la web **truequi.com** com a base de l'estudi.

En la elecció de les tasques que han de dur a terme els usuaris ha primat el fet que es treballa sobre dos tipus d'aplicacions diferents (una app i una aplicació web) i s'han de poder realitzar sobre els dos tipus d'aplicacions seleccionades. Cal destacar que les proves es realitzen amb els dispositius Samsung Galaxy SII amb versió d'Android 4.1.2 i un Nexus 4 amb versió 4.2.2. Les tasques són les següents:

Tasca 1: Registrar-se al sistema.

Tasca 2: Afegir objecte o servei d'intercanvi

Tasca 3: Consultar objectes o serveis propers (com a mínim en la mateixa província)

El fet de que les persones tinguin coneixements sobre el tema ajuda a focalitzar millor aquelles parts del disseny que són interessants o importants per a la funcionalitat de l'aplicació i que difícilment un usuari no expert podria observar. D'altra banda, les aportacions dels usuaris nous són molt importants i cal tenir-les en compte, ja que el feedback recollit mentre interactuen amb l'aplicació ens poden indicar quines són aquelles parts del disseny que podrien millorar (interfície poc intuïtiva, poca informació sobre que realitza l'aplicació...)

El test l'han realitzat 3 persones, dos dels quals tenen un perfil tècnic i la tercera persona s'està iniciant en el món dels telèfons intel·ligents (disposa d'un Android des de fa 4 mesos). Tots 3 han avaluat les tasques anteriors en l'aplicació BlaBlaCar i en la web de truequi.com. Els resultats han estat els següents:



Usuari	Rubén Galtier, 30 anys	
Perfil	Tècnic, administrador de xarxes	
Aplicació	BlaBlaCar	Truequi.com
Tasca 1	Sense problemes	Sense problemes. Agrada que es requereixi poques dades.
Tasca 2	Sense problemes	Senzill. Agrada la possibilitat d'incloure interessos.
Tasca 3	Sense problemes. Valora que es mostrin viatges alternatius.	Dificultat per navegar. Poc intuïtiu navegar entre categories
Conclusions	No coneixia l'aplicació i mostra gran interès en els seus serveis.	Comenta que el disseny és auster i poc cuidat.

Usuari	Rubén Fernández, 28 anys	
Perfil	Tècnic, operador de sistemes	
Aplicació	BlaBlaCar	Truequi.com
Tasca 1	Sense problemes	Sense problemes.
Tasca 2	Sense problemes	Sense problemes.
Tasca 3	Sense problemes. Valora que la pantalla principal sigui el cercador	No permet cercar per províncies. Investiga a fons la pagina però no troba la funció.
Conclusions	Ha mostrat incomoditat a l'hora d'introduir el seu telèfon personal. Potser algun dia podria utilitzar el servei	No presta gaire problemes en interactuar amb la web. Procés rutinari. No mostra interès en l'aplicació

Usuari	Susana Muñoz, 26 anys	
Perfil	Tripulant de cabina de passatgers	
Aplicació	BlaBlaCar	Truequi.com
Tasca 1	Sense problemes.	Sense problemes
Tasca 2	Sense problemes	Sense problemes.
Tasca 3	Prova distints itineraris. Li sorprèn la quantitat de propostes de viatges.	No permet trobar objectes en la mateixa província. Cercador poc intuïtiu
Conclusions	Valora la quantitat d'usuaris que utilitzen l'aplicació.	Els objectes per intercanviar no es trobaven a prop. Poc interès en enviar per paqueteria l'objecte.



Observacions addicionals

El disseny de l'aplicació BlaBlaCar és més eficient que el de truequi.com degut a que aquest darrer és una pàgina web i no està adaptada per als dispositius mòbils. BlaBlaCar presenta una interfície molt intuïtiva i senzilla de fer servir i en tot moment ofereix a l'usuari la possibilitat d'accedir a les tres funcions principals (cercar, afegir una proposta de viatge nou o accedir a la bústia de missatges personals). Finalment, el punt fort de BlaBlaCar es la gran comunitat d'usuaris que disposa, ja que la plataforma està present en més de 6 països europeus entre els quals no existeix cap barrera i els usuaris poden interactuar lliurement entre ells.



3.2 Perfils d'usuaris

En un primer moment es contemplava segmentar la població segons l'àmbit geogràfic (rural o urbà), per franja d'edat o per temps de dedicació a l'ús de les eines. Tanmateix, realment, no hi ha diferències funcionals en l'aplicació entre aquests possibles perfils d'usuari, ja que tots utilitzarien l'aplicació per compartir eines.

Les investigacions anteriors han servit per a identificar dos possibles perfils d'usuaris: l'usuari dinàmic (aquell que està interessat en dur a terme un intercanvi) i l'usuari inactiu (aquell que només realitzen una ullada superficial per investigar l'aplicació i els objectes que s'intercanvien). En aquest sentit, els perfils d'usuaris de la primera versió de SharingTools seran aquests, ja que les funcionalitats de l'aplicació seran reduïdes per les dimensions del TFC.

D'altra banda, si es pensa en un futurible pla de negoci, SharingTools podria ser una bona plataforma de lloguer d'eines, on les empreses podrien incorporar al sistema productes per llogar. En conseqüència, sorgiria un nou perfil d'usuari, l'usuari professional.

Els perfils d'usuari de SharingTools són els següents:

Usuari inactiu

Els usuaris inactius fan ús de l'aplicació esporàdicament. Coneixen les funcionalitats de l'aplicació però no han realitzat cap intercanvi. Principalment tafanejant l'aplicació en busca d'algun article que li resulti interessant.

Usuari dinàmic

Els usuaris actius ja han realitzat algun intercanvi o, com a mínim, han incorporat al sistema un objecte personal per a intercanviar. Coneixen gran part de les funcionalitats de l'aplicació i sovint investiguen la informació pública de les persones amb qui comparteix les eines.

Usuari professional (Pla de negoci)

Un possible pla de negoci de SharingTools seria oferir a empreses o particulars la possibilitat de llogar les eines... En aquest cas l'usuari professional disposaria d'unes funcionalitats diferents de la resta d'usuaris (com per exemple un servei de transaccions, etc.). Els usuaris professionals accediran i faran ús de l'aplicació habitualment.



3.3 Context d'ús

Al tractar-se d'una aplicació per a un dispositiu mòbil, el context d'ús és força ampli. Tot i això, per les característiques intrínseques dels intercanvis, es requereix un cert temps de meditació a l'hora d'establir un acord entre dos individus.

D'altra banda, degut al gran auge i proliferació dels smartphones en la nostra societat, aquest dispositius han esdevingut autèntics ordinadors personals de butxaca que ens permet dur a terme una infinitat de tasques. En aquest sentit, els usuaris poden fer ús de l'aplicació en qualsevol lloc i moment, sempre i quan es disposi d'un terminal Android amb connexió a Internet. Addicionalment, la gran majoria de terminals incorporen càmera fotogràfica i antena GPS, per la qual cosa esdevenen dispositius ideals per registrar productes al sistema (es poden afegir fotografies a la fitxa, incorporar el posicionament de l'eina a la fitxa de l'objecte, etc.).

En el cas de portar a terme un pla de negoci, seria interessant desenvolupar un servei Web, per tal de que les empreses o professionals puguin gestionar les propostes d'intercanvi així com les eines a llogar des de qualsevol ordinador (accedir des de l'oficina, des de casa, etc.).

3.4 Anàlisi de tasques

Les tasques mínimes que implementarà SharingTools i les que avaluaran més tard els usuaris mitjançant el prototip són les següents:

Tasca 1: Registrar-se al sistema

- a. Executar l'aplicació.
- b. Prémer el botó "Nou usuari"
- c. Introduir les dades sol·licitades (nom, correu electrònic, direcció, edat i contrasenya)
- d. Prémer el botó "Registrar"

Tasca 2: Consultar objectes disponibles per intercanviar

- a. Executar l'aplicació (la pàgina principal és el cercador).
- b. Si l'aplicació està en execució, es pot accedir al cercador prement la lupa de la barra superior.
- c. Seleccionar el tipus de cerca (per posicionament o per nom).
- d. Introduir les dades. En cas de seleccionar la cerca per posició l'usuari podrà activar la geolocalització del dispositiu i fer-la servir.
- e. La cerca es realitza quan es fa clic al botó "Cercar".



Tasca 3: Afegir objecte per intercanviar

- a. Des de qualsevol pantalla de l'aplicació, és pot accedir a "Les meves Tools" prement el botó amb en la icona corresponent de la barra superior.
- b. Es mostrarà una llista de les "Tools" actuals. En cas d'estar buida la llista, únicament es veurà el botó "Afegir Tool".
- c. Fer *clic* en el botó "Afegir Tool".
- d. Omplir la informació corresponent a l'eina a compartir (nom, descripció, fotografia, estat ubicació).
- e. Prémer el botó "Afegir".

Tasca 4: Proposar intercanvi

- a. Realitzar la tasca 2.
- b. En la llista d'eines mostrada, seleccionar l'eina desitjada.
- c. Prémer el botó "Proposar intercanvi". En cas de disposar d'objectes per compartir, es mostrarà una llista d'aquests, els quals podran ser seleccionats per incorporar-los a la proposta. En cas contrari, es demanarà a l'usuari que afegeixi una eina seva al sistema.
- d. Omplir les dades de la proposta.
- e. Prémer el botó "Enviar proposta".

Tasca 5: Acceptar o denegar intercanvi

- a. Si l'usuari rep una proposta d'intercanvi rebrà una notificació al seu correu.
- b. La petició es pot denegar, modificar o acceptar prement els corresponents botons.
- c. La resposta a la petició d'intercanvi es notificarà a l'interessat. El qual podrà denegar, modificar o acceptar les condicions de l'intercanvi.
- d. Quan la petició s'accepta, es notifica a l'interessat i es modifica l'estat de les eines dels dos usuaris a "compartides".



3.5 Escenaris d'ús

En el desenvolupament de tasques en els escenaris d'ús es dona per suposat que l'usuari té l'aplicació instal·lada i en execució.

Escenari 1

Perfil d'usuari	Nou usuari inactiu
Context	Reunió social
Objectiu	Cercar una polidora circular
Tasca	Tasca 2: Consultar objectes disponibles per intercanviar
Necessitats d'informació	Trobar un usuari pròxim que comparteixi l'objecte.
Funcionalitats necessàries	Geolocalització (per GPS o per xarxa) i accés a Internet.
Desenvolupament de tasques	Consultar objectes disponibles per intercanviar

Han Solo i el seu company Chewbacca es troben en la taberna després de realitzar un viatge espacial. En la seva arribada es van adonar que la nau va sofrir desperfectes en el blindatge i aprofitant que es trobaven reunits, van arribar a la conclusió que al dia següent el dedicarien a reparar la nau, però es van adonar que la seva polidora circular làser estava deteriorada i no tenien prou diners per reparar-la o comprar una de nova. Aleshores, Chewbacca consulta l'aplicació SharingTools que té instal·lat en el seu Android i consulta si en les seves proximitats hi ha algú que comparteixi l'eina que necessiten. Gràcies a les utilitats de GPS del seu Android troben que a 500 metres hi ha un usuari que comparteix una polidora circular.



Escenari 2

Perfil d'usuari	Nou usuari actiu
Context	Taller o lloc de treball
Objectiu	Afegir eina per intercanviar
Tasca	Tasques 1 i 3: Registre i afegir objecte per intercanviar
Necessitats d'informació	Nom, descripció, estat, imatge i localització de l'eina
Funcionalitats necessàries	Geolocalització (GPS o xarxa), càmera i Internet.
Desenvolupament de tasques	Registrar-se al sistema i afegir objectes d'intercanvi

Al senyor Han l'interessa fer servir una eina que ha trobat a l'aplicació SharingTools, però per poder contactar amb el propietari, l'aplicació li demana la seva identificació d'usuari per tal d'obtenir la seva llista d'eines disponibles per compartir. Com que no té usuari, decideix registrar-se durant el trajecte al seu taller on té les eines. Una vegada registra't al sistema, afegeix les eines que no necessita fer servir temporalment i fa servir la càmera del seu dispositiu per adjuntar la imatge a la fitxa de l'eina.

Escenari 3

Perfil d'usuari	Usuari actiu
Context	Qualsevol indret, qualsevol hora
Objectiu	Fer una proposta d'intercanvi
Tasca	Tasca 2 i 4: Cercar eina i proposar un intercanvi
Necessitats d'informació	Objectes a intercanviar i període de temps.
Funcionalitats necessàries	Geolocalització (GPS o xarxa) i accés a Internet
Desenvolupament de tasques	Cercar objecte, accedir a la fitxa i proposar intercanvi

A Luke Skywalker se li ha espatllat el generador hologràfic i necessita un trepant de mà. Com altres vegades, accedeix a SharingTools per consultar si hi ha algun disponible i en troba un parell. El primer element de la llista és el més proper i accedeix a la fitxa del producte per recollir més informació. La informació que recull satisfà les seves expectatives i l'aplicació li dona la possibilitat de proposar un intercanvi amb el propietari de l'eina. En la proposta introdueix els objectes a intercanviar i el temps previst d'intercanvi.



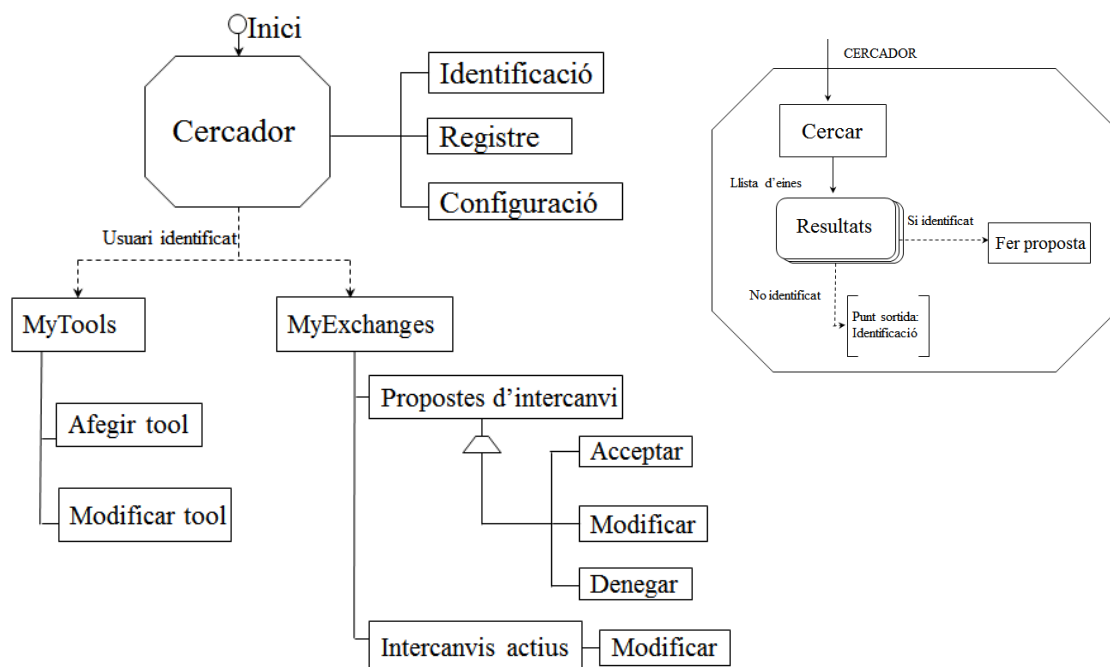
Escenari 4

Perfil d'usuari	Usuari actiu
Context	Qualsevol lloc, qualsevol hora
Objectiu	Respondre a petició d'intercanvi
Tasca	Tasca 5: Acceptar o denegar intercanvi
Necessitats d'informació	Informació de l'intercanvi (objectes, temps)
Funcionalitats necessàries	Accés a Internet
Desenvolupament de tasques	Gestionar les propostes d'intercanvi.

Chewbacca està treballant en la restauració del Falcó Mil·lenari i li arriba una notificació al seu terminal Android. Es tracta d'una proposta d'intercanvi amb un home que s'anomena Luke Skywalker i en la qual sol·licita realitzar l'intercanvi de la trepant de mà que disposa a canvi d'un amperímetre durant 3 dies. Chewbacca, com te previst marxar en dos dies, modifica la proposta i la torna a enviar a Luke. Luke accepta la modificació i tots dos usuaris es posen en contacte gracies a la informació proporcionada per l'aplicació

3.6 Flux d'interacció

El flux d'interacció següent mostra l'estructura general de la aplicació:



4. Prototipatge

4.1 Prototipus d'alta fidelitat

4.1.1 Pantalla inicial - Cercador



Descripció

- La pantalla principal de l'aplicació és el cercador.
- Accés al formulari de registre i al formulari d'accés.
- Si l'usuari està identificat desapareixen els enllaços als formularis d'accés-registre i es mostra les pestanyes superiors de navegació.
- Les pestanyes de navegació són visibles en tot moment i permeten a l'usuari accedir al cercador, a la seves eines i als seus intercanvis en tot moment.
- El cercador requereix ubicar la cerca. Es dona la possibilitat a l'usuari d'introduir la ubicació manualment o mitjançant el posicionament GPS.
- Si l'usuari selecciona posicionar la cerca mitjançant el GPS, l'input de "localitat" es torna inactiu automàticament.

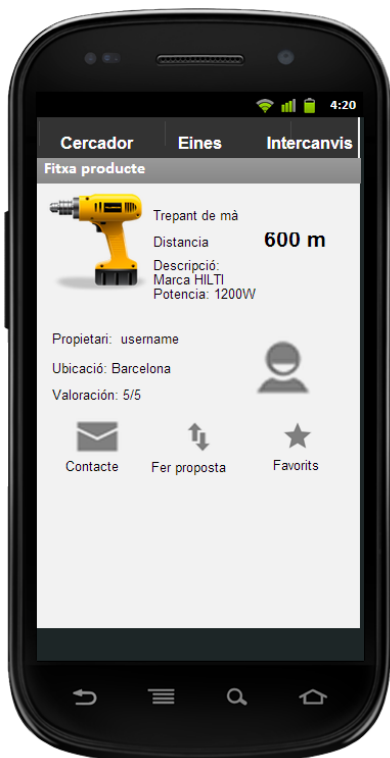
4.1.2 Registre - Identificació d'usuari



Descripció

- Les dades requerides en el registre són: nom, cognoms, adreça de correu electrònic, localitat i contrasenya.
- L'usuari pot introduir la direcció manualment o utilitzar la ubicació GPS.
- Quan l'usuari es registra al sistema, es notifica mitjançant l'enviament d'un correu electrònic.
- Es mostra un pop-up on s'informa que s'ha enviat un correu a la direcció proporcionada a l'usuari.
- Quan es tanca el pop-up l'aplicació mostra el formulari d'accés.
- El formulari d'accés consta de correu electrònic i contrasenya.

4.1.3 Resultats - Fitxa d'eina



Descripció

- Els resultats de la cerca es una llista de les eines troba des ordenada per proximitat.
- La distancia de l'usuari amb l'eina es prou visible i es troba a la dreta de l'element de la llista.
- En la llista es mostra fins a quan està disponible l'eina i el nom del seu propietari.
- Els elements de la llista porten a la fitxa de l'eina
- En la fitxa de l'eina s'amplia la informació mostrada en la llista. Es mostra la descripció, el nom del propietari, la data de disponibilitat de l'eina i la ubicació.
- Si l'usuari està identificat pot fer una proposta al propietari, contactar amb ell (no implementat) o afegir l'eina a favorits (no implementat).
- Si no està identificat es mostra l'accés als formularis d'identificació i registre.

4.1.4 My Sharing Tools - Afegir eina

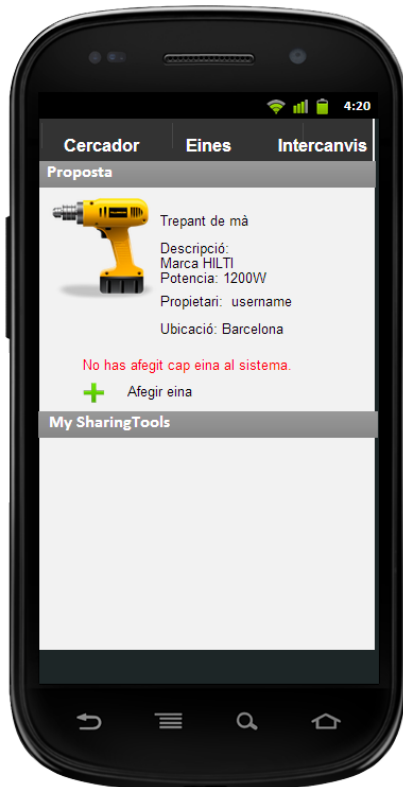


Descripció

- La pestanya "Eines" dona accés a "My Sharing Tools".
- MySharingTools mostra la llista d'eines incorporades al sistema.
- Des de la icona "+" es pot afegir eines a la llista
- Si es pulsa sobre l'eina s'accedeix a la fitxa de l'eina.
- Una pulsació prolongada a la llista mostra la icona paperera la qual esborra l'element.
- En la fitxa de l'eina s'ha d'especificar el nom, la descripció, l'estat i la ubicació.
- Per afegir imatges es pot utilitzar la càmera o seleccionar-la des de la galeria d'imatges.
- Per ubicar l'eina es pot utilitzar el posicionament GPS del dispositiu.

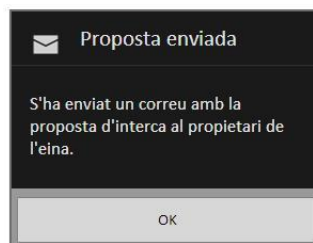


4.1.5 Proposta d'intercanvi



Descripció

- La pantalla de proposta mostra en la part superior l'eina en la qual està interessat l'usuari i la informació completa d'aquesta (nom, descripció, propietari, imatge i ubicació).
- En la part inferior es mostra la llista d'eines disponibles.
- En cas de no tenir cap eina disponible al sistema, es dona la possibilitat a l'usuari a que afegeixi una.
- Per tal d'enviar la proposta, es necessari que s'especifiqui la data final d'intercanvi i l'objecte que es vol intercanviar.
- Una vegada enviada la proposta, es notifica a l'usuari mitjançant un pop-up.



4.1.6 My Exchanges



Descripció

- La pestanya “Intercanvis” dona accés a My Exchanges.
- My Exchanges mostra tres llistes:
 - Les meves propostes (realitzades per l'usuari a tercers)
 - Propostes d'intercanvis pendents (realitzades per tercers a l'usuari)
 - Intercanvis actius
- Les propostes d'intercanvis pendents es poden acceptar, modificar o denegar. Qualsevol decisió que prengui l'usuari es notificarà automàticament a l'interessat.



5. Implementació

En base als resultats obtinguts finalitzada la fase d'avaluació del prototip es comença a dissenyar l'arquitectura de l'aplicació. A continuació es presentarà l'estructura de l'aplicació i es desgranarà el funcionament de les classes que componen el sistema.

5.1 Programari emprat

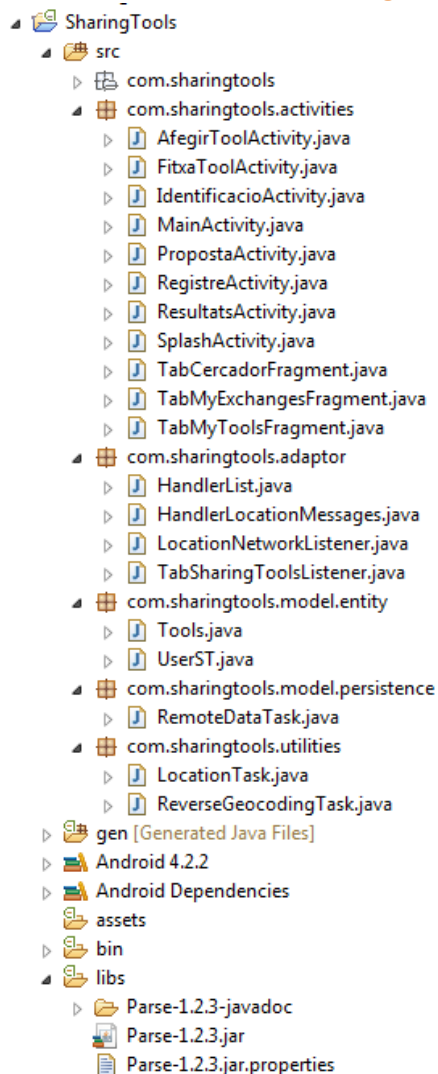
El programari emprat per desenvolupar aquesta aplicació ha estat:

- SDK Android
- Entorn de desenvolupament: Eclipse amb ADT Plugin
- Tecnologia JAVA EE

Adicionalment s'han incorporat a les dependències del projecte les llibreries:

- *ActionBarSherlock*
- Parse.com v1.2.3

5.2 Estructura del Package



Les classes estan organitzades en 4 paquets:

- **com.sharingtools.activities:**

Package que recull totes les *Activities* de l'aplicació.

- **com.sharingtools.adaptor:**

Package on es contenen les classes *handler* i *listeners*,

- **com.sharingtools.model:**

Package que es divideix en dos paquets: **entity i persistence**. En el primer s'inclouen les classes de tipus entitat, i en el segon s'incorporen aquelles classes que s'encarregaran de la persistència de les dades.

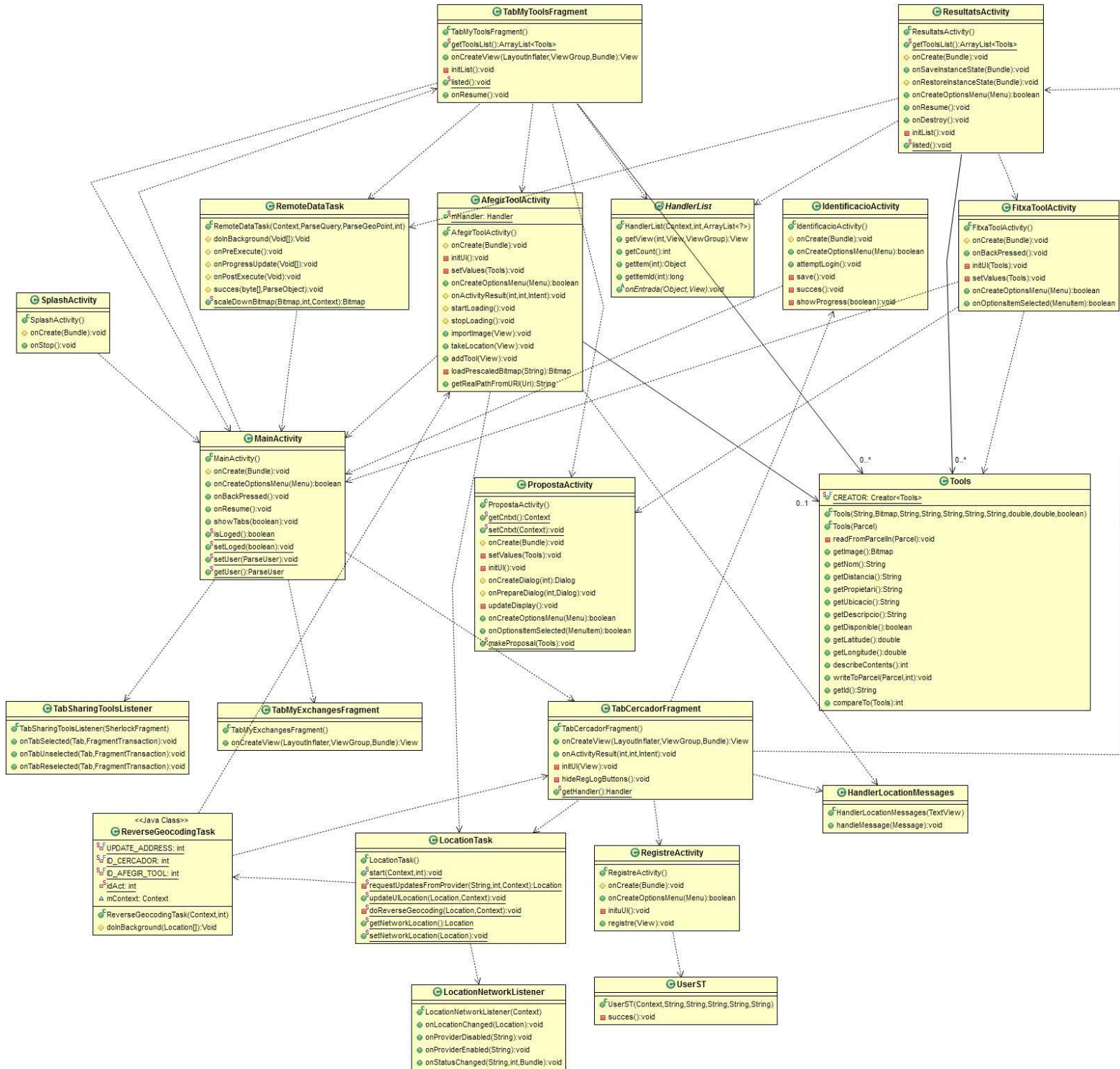
- **com.sharingtools.utilites:**

Les classes auxiliars estaran recollides en aquest paquet.



5.3 Estructura de les classes

A continuació es mostra l'arquitectura de l'aplicació mitjançant el següent diagrama de classes.





SharingTools disposa d'una activitat central des d'on es gestiona les diferents funcionalitats de l'app, les quals estan encapsulades en pestanyes. En aquest sentit, l'activitat central disposa de tres pestanyes (Tabs) que gestionen cada una de les 3 funcionalitats essencials de SharingTools:

- **Cercador:** Pestanya seleccionada per defecte que incorpora les funcionalitats necessàries per a realitzar cerques i on l'usuari pot tenir accés al formulari d'identificació i registre.
- **Eines:** Pestanya que es mostra si l'usuari està identificat al sistema que incorpora les funcionalitats necessàries per a gestionar les eines de l'usuari (afegir, modificar i/o esborrar eines).
- **Intercanvis:** Pestanya que es mostra si l'usuari està identificat al sistema. Incorpora les funcionalitats necessàries per a gestionar els intercanvis de l'usuari. Es pot acceptar, denegar i/o modificar propostes d'intercanvis.

Aquestes funcionalitats mitjançant pestanyes s'implementen fent ús dels *Fragments*. Com a tals, son parts modulars del codi (tenen el seu propi cicle de vida) i son reutilitzables. Cal anotar que Android recomana l'ús de *Fragments* en la implementació de *Tabs*, es considerada una bona *praxis*.

Per a que els dispositius amb versions d'Android inferior a 3.0 puguin fer ús de les funcionalitats de les pestanyes, SharingTools incorpora la llibreria *ActionBarSherlock* que permet la compatibilitat d'aquets elements del disseny en qualsevol dispositiu amb versions superiors a la 2.3.3.



5.3.1 Classe SplashActivity

Descripció general

Activitat inicial que serveix de portada de l'aplicació. Durant els 2 segons que es mostra per pantalla, s'inicialitza la connexió amb el servidor de Parse.com amb les claus de l'aplicació i del client proporcionades per Parse.com



Aquestes claus son necessaries per a poder accedir a la base de dades de l'aplicació. També s'aprofita per proporcionar informació analítica al servidor Parse.com mentres que l'aplicació estigui en funcionament mitjançant la instrucció `ParseAnalytics.trackAppOpened(getIntent());`. Addicionalment, si l'usuari s'ha identificat previamente en l'aplicació i el procés de l'activitat finalitza, l'activitat s'encarrega de autoidentificar l'usuari en el sistema mitjançant la instrucció `ParseUser.getCurrentUser()` de la llibreria de Parse.com

Layout



5.3.2 Classe MainActivity

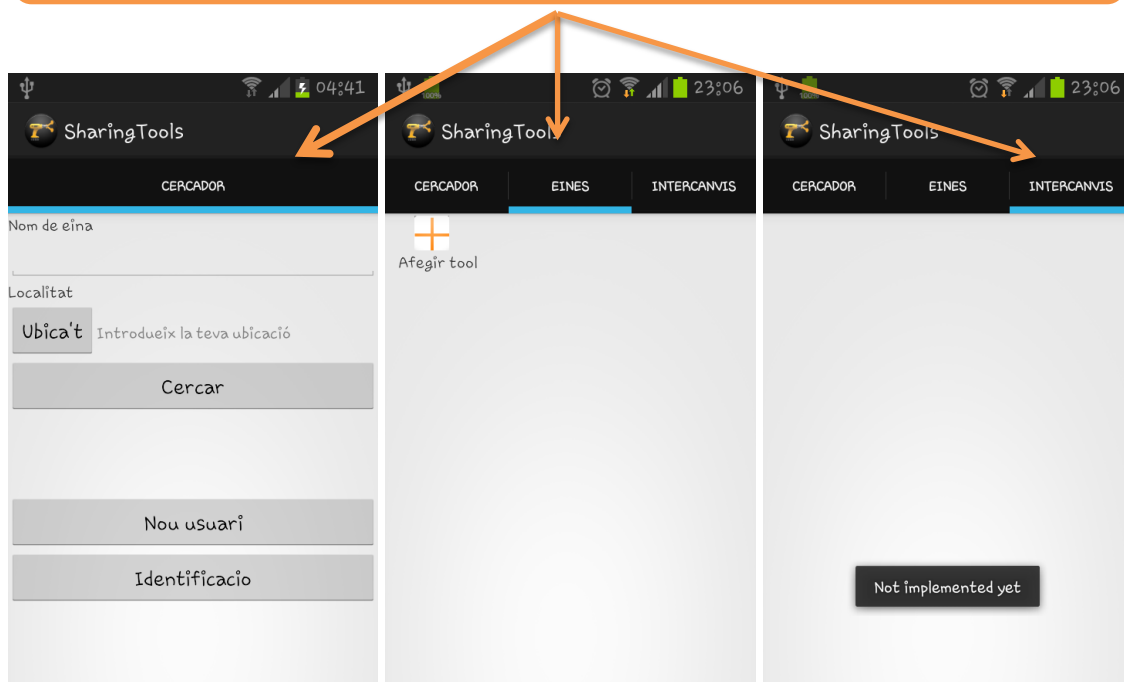
Descripció general

Activitat central de l'aplicació. És l'encarregada de generar les pestanyes en funció de si l'usuari està identificat al sistema o no. Com s'ha comentat anteriorment, cada pestanya inclou un fragment que gestiona funcionalitats modulars del sistema. Cada *Tab* que es crea té assignat el seu propi *listener* de la classe *TabSharingToolsListener*.

Layout

El layout de l'activitat *MainActivity* consisteix en un *RelativeLayout* en blanc que anirà mostrant el fragment corresponent a la pestanya seleccionada.

Navegació per *Tabs*: cada pestanya conté un fragment que s'encarrega d'una funcionalitat del sistema.



5.3.3 Classe TabCercadorFragment

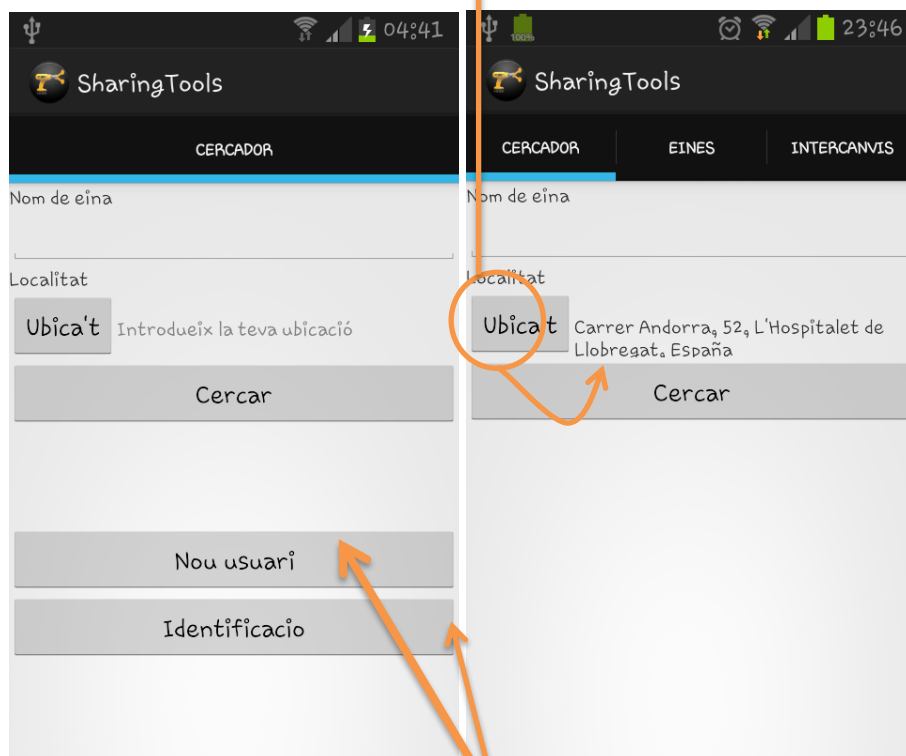
Descripció general

Fragment encarregat de gestionar les cerques al sistema. Les cerques es realitzen en funció a dos paràmetres: nom i ubicació. La ubicació s'introdueix automàticament al pulsar el *Button* "Ubica't", mitjançant la crida al mètode *start()* de la classe *LocationTask*. Te implementat un *handler* de la classe *HandlerMessages* que serveix de passarel·la per recollir la informació generada per la crida al mètode *start()* de la classe *LocationTask*. Addicionalment, mostra dos *Buttons* que donen accés als formularis d'identificació i registre si l'usuari no està registrat. En cas contrari els dos *Buttons* s'oculten.

El *Button* "Cercar" implementa en el seu *Listener onClick()* un *Intent* on s'afegeix les dades de la cerca, nom i/o ubicació (la ubicació es descompon en latitud i longitud per a facilitar els càlculs). Tot seguit s'inicia l'activitat *ResultatsActivity*, que serà l'activitat encarregada de realitzar la cerca.

Layout

Button que activa la localització per xarxa. Mostra en el *TextView* la posició des d'on es realitza la cerca.



Buttons d'accés als formularis d'identificació i registre. Si l'usuari està identificat s'oculten

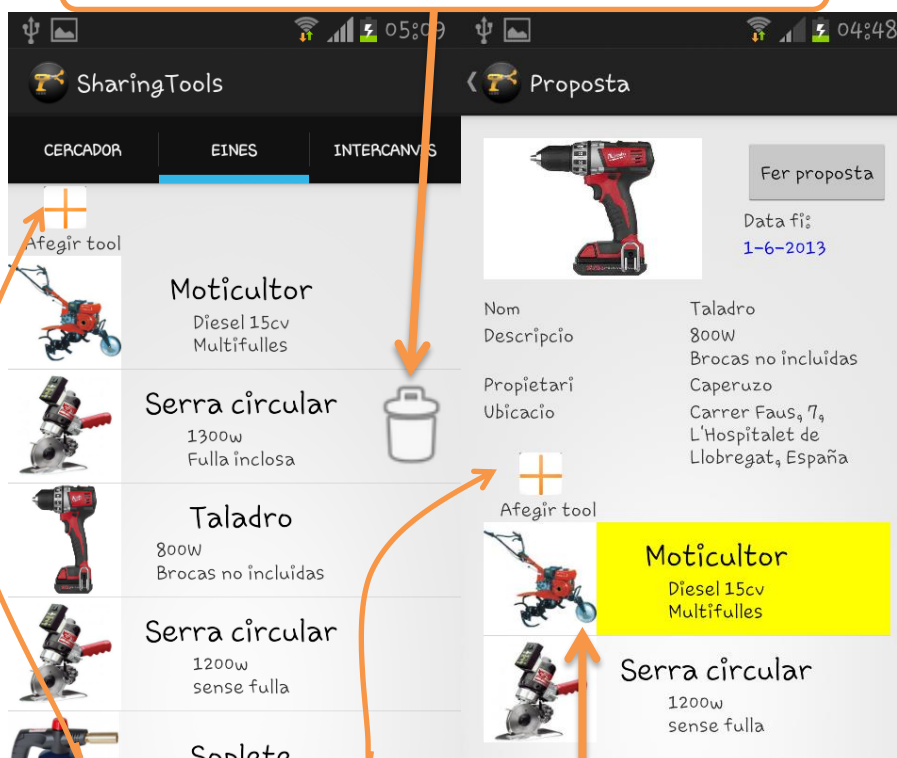
5.3.4 Classe TabMyToolsFragment

Descripció general

Fragment encarregat de mostrar la llista d'eines de l'usuari. Incorpora un *ListView* de les eines de l'usuari, gestionat per l'adaptador de la classe *HandlerList*, que es carrega mitjançant una consulta a Parse.com a través de la crida al constructor de la classe *RemoteDataTask*. Si la consulta te èxit, *RemoteDataTask* guarda les dades en l'*ArrayList* del fragment i cridarà a la funció *listed()*, la qual s'encarrega de refrescar la informació mostrada a la llista mitjançant la instrucció *list.getAdapter().notifyDataSetChanged()*. El fragment *TabMyToolsFragment* pot ser invocat des de dos parts diferents de SharingTools: **En el Tab eines:** En aquest cas, el mètode "setOnItemClickListener" inicia l'activitat *AfegirTool* mitjançant un Intent on es carrega les dades de l'eina seleccionada. **En l'activitat PropostaActivity:** Com que la funció que ha de tenir la *ListView* en aquesta classe és servir de llista de selecció, el comportament del mètode "setOnItemClickListener" varia. Si l'usuari fa *click* en una fila de la llista, aquesta es marca de color i passa l'eina seleccionada a l'activitat *PropostaActivity* mitjançant la instrucció de crida al mètode *makeProposal(Tool tool)* de la classe *PropostaActivity*.

Layout

Si es realitza una pulsació llarga en algun element de la llista, es mostra la opció d'esborrar l'eina



Inicia l'activitat AfegirToolActivity

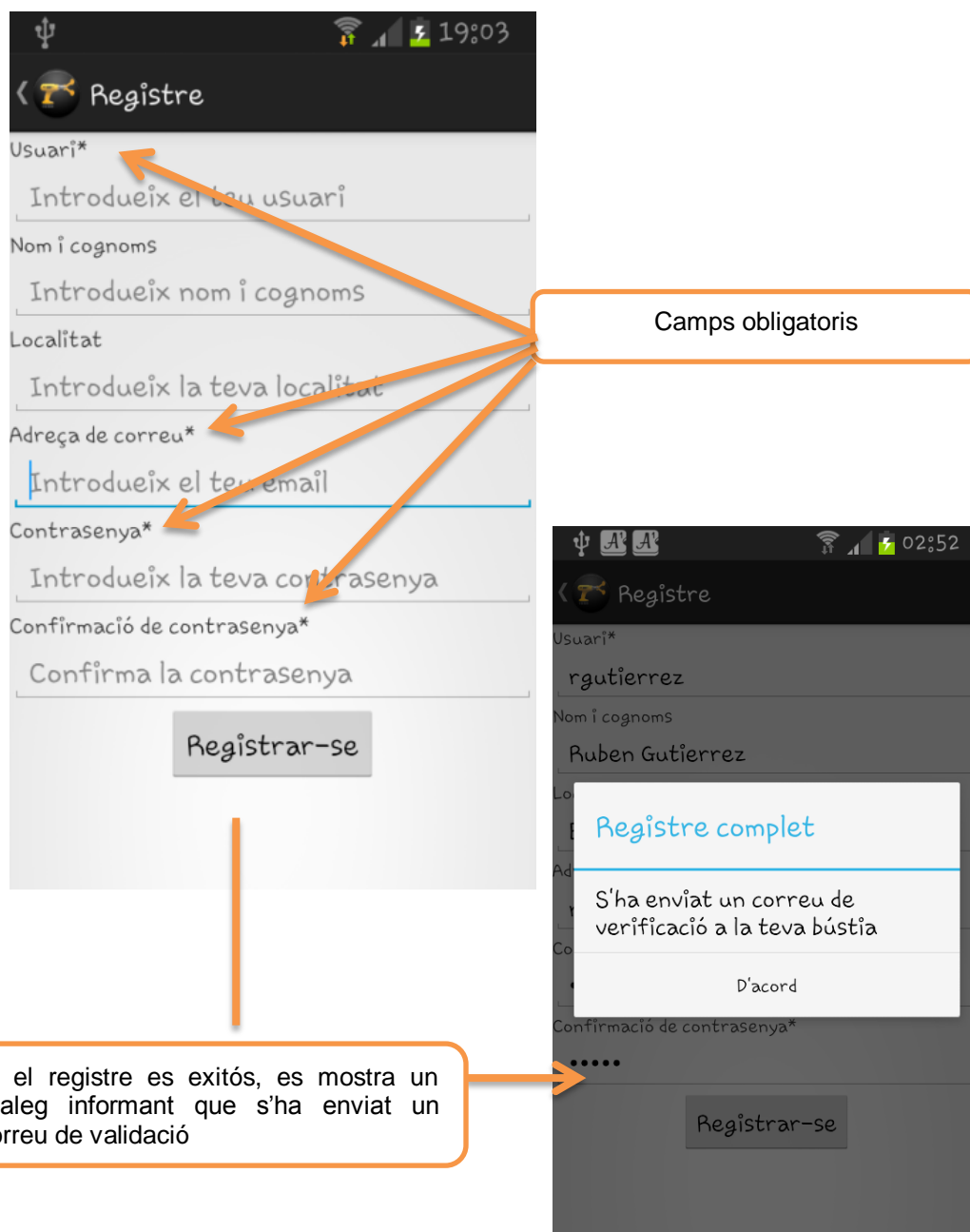
Element seleccionat de la llista

Classe RegistreActivity

Descripció general

Classe que s'encarrega de mostrar el formulari de registre al sistema. Si l'usuari omple com a mínim els camps marcats amb l'asterisc ("*") i polsa el *Button* amb etiqueta "Registrar-se", es crida al constructor de la classe *UserST* amb els paràmetres introduïts per l'usuari en els *EditText*.

Layout

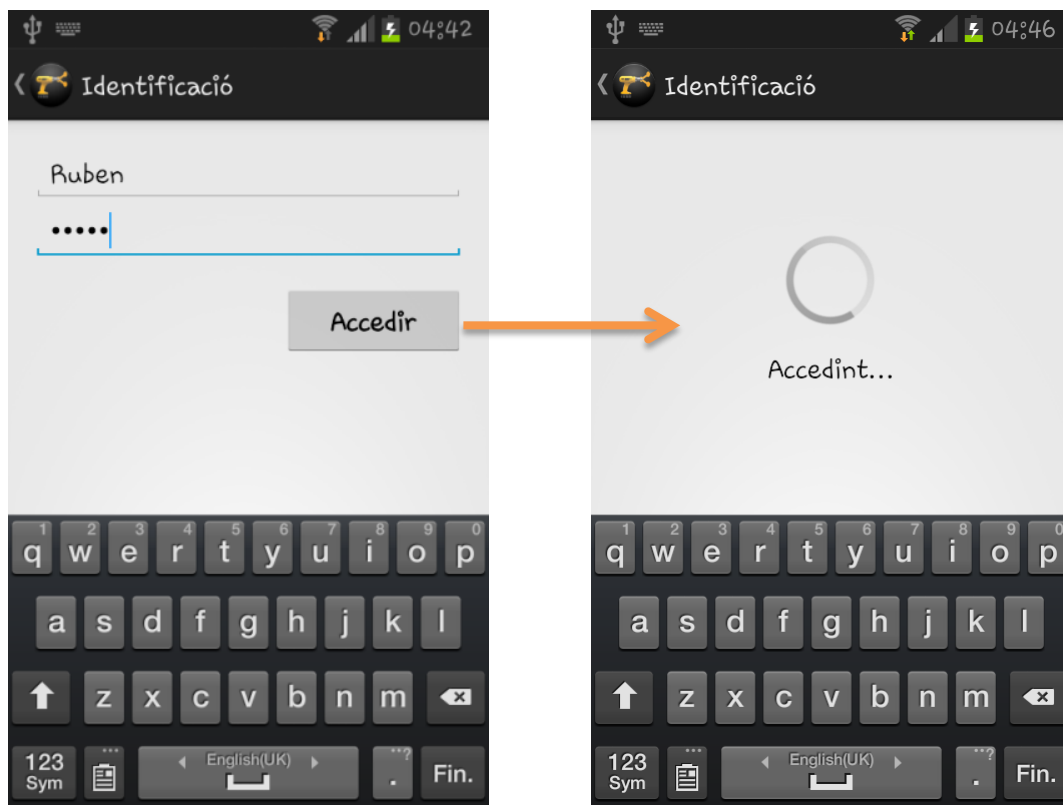


5.3.5 Classe IdentificacióActivity

Descripció general

Classe que s'encarrega de mostrar el formulari d'identificació al sistema. Si l'usuari l'omple correctament, s'inicia la identificació a la vegada que es mostra un *Dialog* amb el text "Accedint...". Si el procés finalitza amb èxit, s'oculta el diàleg, es guarda l'usuari del tipus *ParseUser* en l'activitat central *MainActivity* i es notifica abans de finalitzar l'activitat. En cas contrari es notifica a l'usuari que les dades introduïdes son incorrectes.

Layout



5.3.6 Classe ResultatsActivity

Descripció general

La classe *ResultatsActivity* és l'encarregada de recollir les dades de la consulta al servidor Parse.com en funció als paràmetres introduïts al *Intent* que inicia l'activitat (*TabCercadorFragment*). Incorpora un *ListView* on es mostren els resultats obtinguts en la consulta. L'adaptador de la llista també el gestiona la classe *HandlerList*, de forma anàloga al fragment *TabMyToolsFragment*, excepte en el *layout* amb el que s'infla cada fila, el qual varia lleugerament. La llista està ordenada per proximitat a les eines, valor el qual es mostra en amb l'etiqueta "Distancia". Al prémer un element de la llista s'inicia l'activitat *FitxaToolActivity* mitjançant un *Intent* on s'introduirà l'element de la llista seleccionat (variable de tipus *Tool*).

Layout

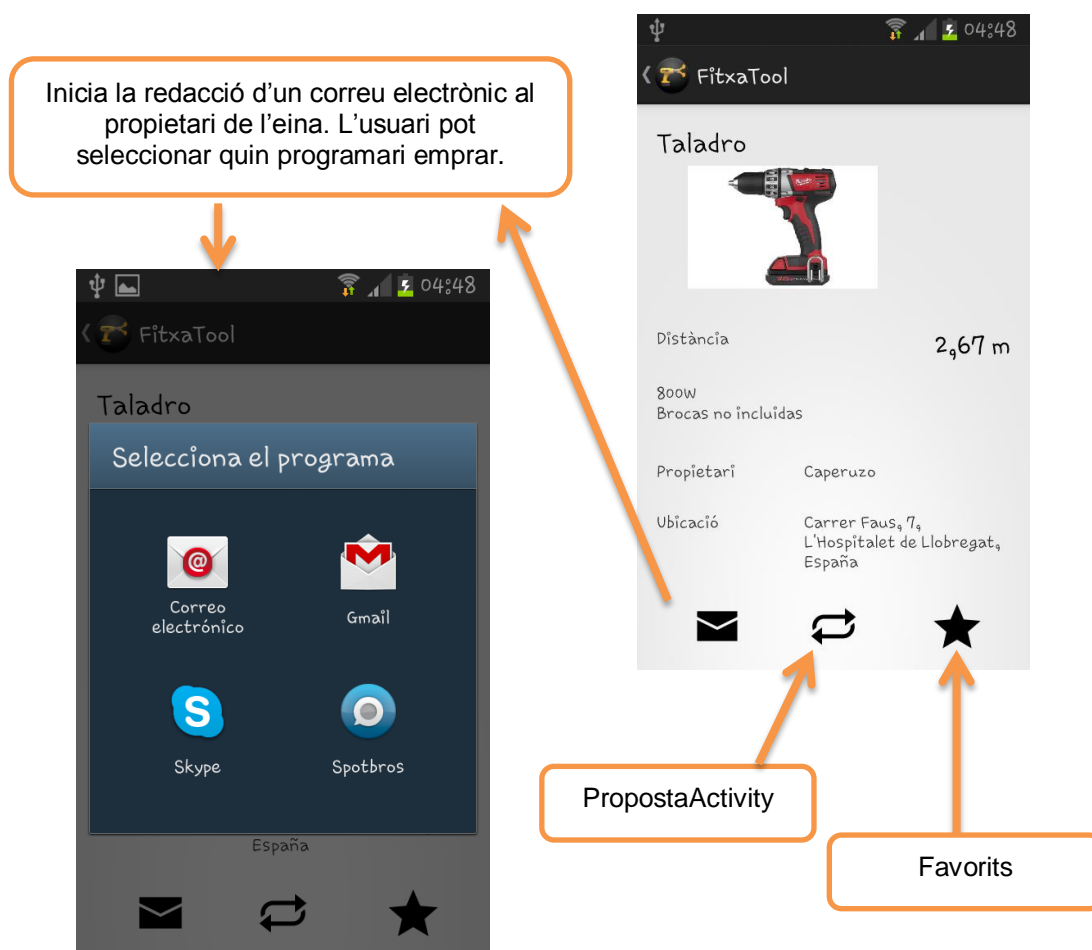


5.3.7 Classe FitxaToolActivity

Descripció general

La classe *FitxaToolActivity* mostra les dades de l'eina seleccionada a la llista de resultats, que prèviament s'ha afegit al Intent que crida a l'activitat. Un cop recuperat l'objecte de tipus *Tool*, s'inicialitzen els elements del *layout*, el qual incorpora tres icones amb tres funcionalitats diferents: enviar un correu electrònic al propietari de l'eina, iniciar una proposta d'intercanvi o afegir l'eina a la llista de favorits (part no implementada). En cas que l'usuari no estigui identificat al sistema i polsi alguna d'aquestes icones es mostra un missatge *Toast* el qual informa a l'usuari que no esta registrat.

Layout



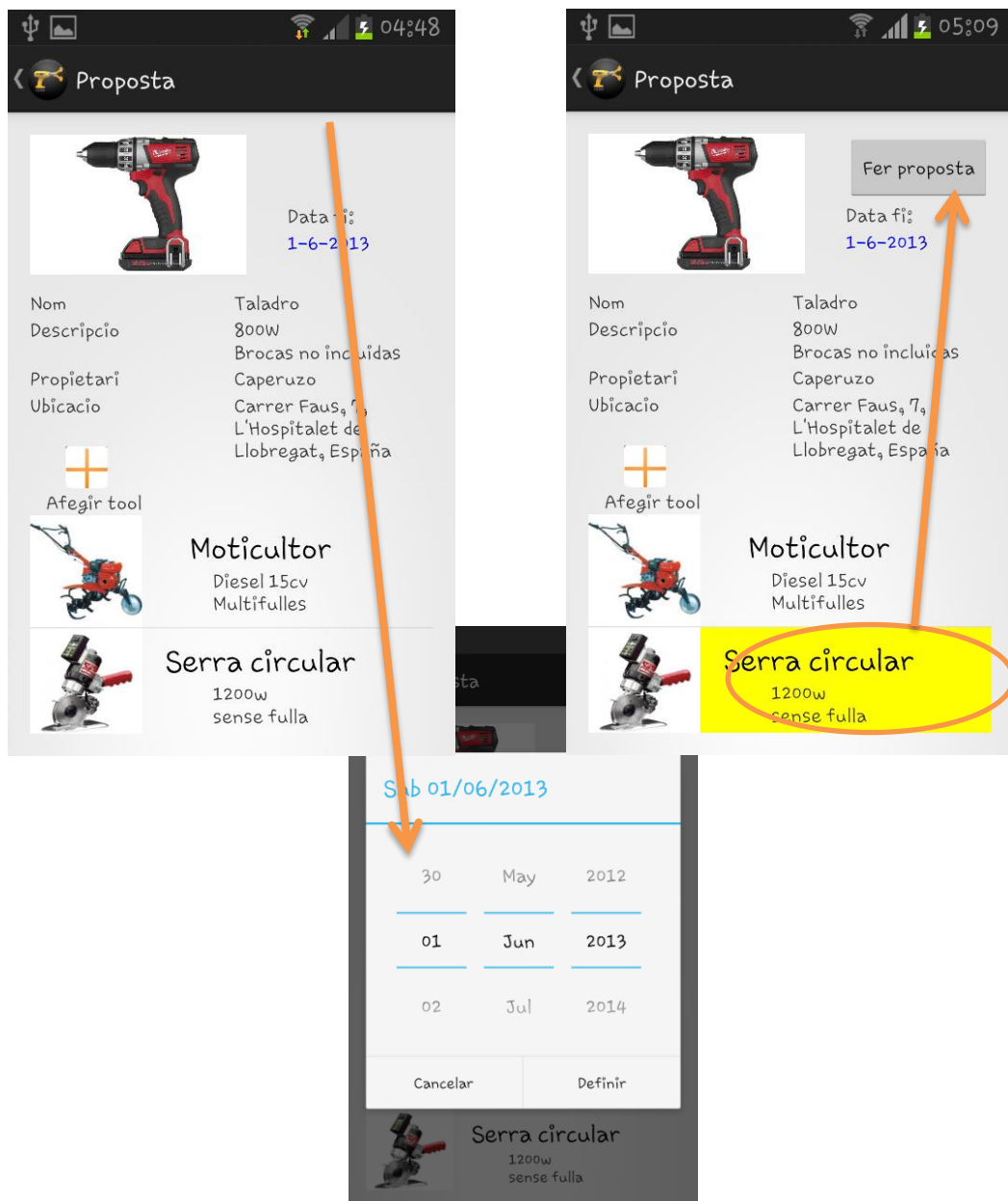


5.3.8 Classe PropostaActivity

Descripció general

L'activitat *PropostaActivity* permet a l'usuari iniciar una proposta d'intercanvi amb el propietari d'una eina. Incorpora el fragment *TabMyToolsFragment*, el qual mostra la llista de les eines que disposa l'usuari. Si es selecciona una eina **disponible** es mostra un *Button* amb l'etiqueta "Fer proposta", en cas contrari s'oculta. L'usuari pot modificar la data final de l'intercanvi amb l'ajuda d'un *DatePickerDialog*, el qual es mostra al pressionar la data (en color blau).

Layout



5.3.9 Classe AfegirToolActivity

Descripció general

Activitat encarregada d'afegir i/o modificar una eina al sistema. Permet afegir imatges a la fitxa de l'eina mitjançant la càmera de fotos o seleccionant-la des de la galeria. Incorpora un *Button* amb l'etiqueta "Posició actual" que incorpora el mateix funcionament que el *Button* "Ubica't" del fragment *TabCercadorFragment*: al pitjar-lo es realitza una localització de l'usuari mitjançant el mètode *start()* de la classe *LocationTask*. Si l'usuari omple el formulari correctament i pitja el botó "Afegir eina", es guarda al servidor Parse.com un objecte *ParseObject* que recull les dades introduïdes. Per tal d'optimitzar la carrega i descarrega de dades al servidor, així com evitar possibles excessos de memòria, les imatges que s'introdueixen a SharingTools estan redimensionades.

L'activitat permet afegir una imatge en la fitxa de l'eina. Concretament, es dona a l'usuari la possibilitat de seleccionar l'origen de la imatge: la càmera de fotos o seleccionar-la de la galeria d'imatges. Per a poder fer ús d'aquestes funcionalitats, es declaren els permisos següents en l'AndroidManifest.xml:

```
<uses-permission android:name="android.permission.CAMERA" />
<uses-permission
android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />
```

Layout





5.3.10 Classe UserST

Descripció general

La classe *UserST* es una classe auxiliar. No disposa layout i es l'encarregada de realitzar el procés de registre al servidor Parse.com. Si el registre és exitós, mostra per pantalla el diàleg que informa al usuari de l'enviament del correu de validació

5.3.11 Classe Tools

Descripció general

Classe auxiliar sense layout. Cada objecte de la classe correspon a una eina d'un usuari. La classe implementa les classes *Parcelable* (per tal de poder introduir l'objecte dins d'un Intent) i *Comparator* (necessari per a poder ordenar la llista d'eines en el *ListView* de l'activitat *ResultatsActivity*).

5.3.12 Classe RemoteDataTask

Descripció general

Classe utilitzada per a la consulta de dades al servidor Parse.com. Les consultes tenen dos fases. En la primera fase es realitza la consulta al servidor mitjançant una *query* de la classe *ParseQuery*. Els resultats d'aquesta consulta es guarda en un *ArrayList*, i una vegada finalitzada la consulta, es visita element per element en l'*ArrayList* i es descarrega la imatge de l'eina. Una vegada finalitzada la descarrega de dades del servidor, es guarda les dades en l'*ArrayList* de la classe que invoca el constructor i es crida al seu mètode *listed()*.

5.3.13 Classe LocationTask

Descripció general

Classe encarregada d'ubicar per xarxa a l'usuari. Si el proveïdor està disponible, comença el procés de posicionament. Conté una instància de la classe *LocationManager* i el seu *listener* rep el nom *LocationNetworkListener*. Una vegada obtinguda la latitud i longitud, la classe comença el procés de posicionament a la inversa mitjançant la crida al constructor de la classe *ReverseGeocodingTask*.



5.3.14 Classe ReverseGeocodingTask

Descripció general

Consisteix en codificar una direcció amb valors numèrics, en una direcció completa (adreça, número i població)

5.3.15 Classe LocationNetworkListener

Descripció general

Classe sense layout que implementa la classe *LocationListener*. La seva funció és servir de *listener* a la variable del tipus *LocationListener* de la classe *LocationTask*. Sobreescriu el mètode “*onLocationChanged(Location location)*”, de manera que quan hi ha un canvi en la ubicació de l'usuari, s'actualitza el *TextView* que mostra la posició mitjançant la crida al mètode “*updateUILocation(Location location, Context context)*” de la classe *LocationTask*.

5.3.16 Classe HandlerList

Descripció general

Adaptador de les llistes de les classes *ResultatsActivity* i *TabMyToolsFragment* que hereta de la classe *BaseAdapter*. El seu mètode abstracte “*onEntrada(Object entrada, View view)*” cal sobreescriure'l per especificar quins elements formen cada entrada de la llista, diferents en les dues activitats anteriors.

5.3.17 Classe HandlerLocationMessages

Descripció general

Classe encarregada de servir com a passarel·la entre la tasca asíncrona *LocationTask* i el *TextView* especificat en el seu constructor de classe.

5.3.18 Classe TabSharingToolsListener

Descripció general

Implementa la classe *TabListener*. És l'encarregada d'especificar que ha de contenir cada pestanya de l'*ActionBar*.



6. Avaluació

El procés d'avaluació del disseny va començar amb la presentació dels sketches als usuaris al concloure la investigació contextual de la fase de disseny. Les persones que van observar els sketches van respondre a tres qüestions obertes:

- Que li demanaries a una aplicació d'intercanvi d'eines?
- Trobes adequat i funcional l'elecció de navegació per pestanyes?
- Si volguessis realitzar un intercanvi, que informació en relació a l'intercanvi consideres important?

Les respostes i els comentaris a aquestes qüestions van ser diverses i en molts casos s'excedien de l'abast del TFC. D'altra banda, la realització d'aquest breu qüestionari va ser útil per detectar elements del disseny amb mancances. El prototip recull les modificacions suggerides en la presentació dels sketches, per tant, existeix certa iteració en el procés de disseny que ha servit per detectar errors.

En l'elaboració del prototip s'ha fet servir la plataforma Justmind Prototyper, la qual permet pujar el prototip a la xarxa i accedir a ell mitjançant un navegador web. Gracies a aquesta plataforma es pot dur a terme tests remots, tot i que es perd informació del pensament manifest de l'usuari. La URL del prototip de SharingTools és la següent:

<http://www.justinmind.com/usernote/tests/10657807/10657813/10657815/index.html>

Test amb usuaris

El procés d'avaluació continua amb la realització del test amb usuaris. En aquest test se'ls demana als usuaris que realitzin les 5 tasques definides mitjançant l'ús de l'aplicació i se'ls qüestiona sobre la realització de les tasques. La informació resultant serveix per detectar els elements del disseny amb problemes, els quals seran modificats novament. A més iteració d'aquest procés, menors seran els obstacles i dificultats dels usuaris per assolir el seu objectiu.

Preguntes d'informació sobre l'usuari

Pregunta 1: Has estat o estàs interessat en l'intercanvi d'objectes amb altres persones?

Pregunta 2: Estàs familiaritzat amb la tecnologia GPS?

Pregunta 3: Has comprat, venut o intercanviat algun producte per internet?



Tasques a realitzar

Tasca 1: Registrar-se al sistema

Tasca 2: Consultar eines disponibles per intercanviar

Tasca 3: Afegir eina per intercanviar

Tasca 4: Proposar intercanvi

Tasca 5: Acceptar o denegar un intercanvi

Qüestions sobre les tasques

Pregunta 4: Has tingut algun problema per a realitzar la tasca?

Pregunta 5: Trobes a faltar algun element en el disseny?

Pregunta 6: Penses que la tasca es essencial en l'aplicació?

7. Variacions respecte de la idea inicial

El projecte ha sofert variacions respecte de la idea inicial que es va planificar a la PAC 1. La variació més important ha estat en l'arquitectura de l'aplicació, que en un primer moment s'havia planificat la creació d'un servidor LAMP (Linux, Apache, MySql, PHP) per a la persistència de dades. Els pocs coneixements en PHP juntament amb la necessitat d'invertir temps en la corba d'aprenentatge en Android, va ser una raó de pes per utilitzar una altre alternativa més assequible, com és el cas de Parse.com.

La versió de SharingTools presentada en el lliurament final no te implementada totes les tasques documentades en el punt 3.4. Concretament la 5a tasca (acceptar o denegar intercanvi) no ha estat implementada, degut a que la tasca 4 (proposar intercanvi) no s'ha acabat d'implementar, bàsicament per manca de temps.

Tampoc s'ha pogut realitzar l'avaluació de l'aplicació Android degut al poc temps, per la qual cosa romana pendent a realitzar en línies futures de treball. És important tenir el feedback dels usuaris i el major nombre d'iteracions en el procés d'avaluació per tal d'aconseguir una aplicació usable i ajustada a les necessitats dels usuaris.



8. Conclusions

En termes generals, el projecte SharingTools ha servit com a punt de partida en la immersió al món de la programació d'aplicacions per a dispositius mòbils. La realització del TFC ha ajudat a posar en pràctica i donar sentit als coneixements adquirits en assignatures com Estructura de la Informació, Enginyeria del Programari, Interacció humana amb els ordinadors, Sistemes Operatius, Bases de Dades i Competència Comunicativa per a Professionals de la Informàtica. La capacitat d'unificar aquests coneixements és essencial per assolir l'èxit d'un TFC en aquesta àrea.

D'altra banda, queda manifest que els telèfons intel·ligents han esdevingut en eines realment potents i versàtils. La comunitat de programadors i empreses que recolzen el projecte Android fa realment fàcil i còmode programar per a la plataforma, sempre i quan s'inverteixi el temps necessari en la corba d'aprenentatge per adquirir uns coneixements mínims. Crida l'atenció la facilitat amb la que es programa per a Android, ja que amb uns mínims de coneixements en Java es possible crear una aplicació més o menys funcional.

Pel que respecta a l'experiència personal en la realització del projecte, valoro molt positivament haver conegut de primera mà les complexitats que envolten la creació d'un producte informàtic, com és el cas d'una aplicació Android. No tan sols he pogut aprendre el funcionament del sistema operatiu, si no que he hagut de posicionar-me en diferents rols dins del projecte: dissenyador funcional, programador, cap de projecte...

Finalment, s'ha pogut comprovar que fer una bona planificació a l'inici del projecte és essencial per poder assolir les fites del TFC. Cal meditar la temporització del projecte i ajustar les seves dimensions, ja que de no fer-ho així la probabilitat de fracassar en l'assignatura augmenta. Fer una previsió acurada del temps de treball millora substancialment el resultat final d'un projecte informàtic.



9. Línies futures de treball

En primer lloc, es necessari acabar d'implementar les funcionalitats que es van acordar en la PAC 1 i que estan documentades en el punt 3.4 del present document. Concretament, es necessari que els usuaris puguin fer una proposta real amb l'aplicació i els destinataris de la proposta han de tenir la possibilitat d'acceptar o denegar l'intercanvi. .

D'altra banda, és necessari realitzar una avaluació de l'aplicació final per tal d'obtenir el feedback dels usuaris que permetrà descobrir quins elements del disseny es poden millorar. Iterar aquest procés millorarà el producte obtingut i s'ajustarà a les necessitats dels usuaris.

Millorar el comportament de l'aplicació i gestionar eficientment els diferents estats del cicle de vida de les *Activities*. Dotar a l'aplicació de més robustesa i tolerància a fallades amb l'objectiu de poder publicar l'aplicació en el Play Store d'Android.

Donar la possibilitat d'establir el radi de cerca per a que els usuaris puguin establir els límits de la cerca. Actualment el cercador retorna valors amb un radi màxim de 100Km. També seria necessari millorar el cercador, ja que actualment es "*case sensitive*".

El projecte és susceptible de disposar un pla de negoci, sobretot si finalment es publica al *market* d'Android. En aquest cas, es podria oferir la plataforma SharingTools a empreses que estiguin interessades en llogar les seves eines i obtenir rendiment econòmic. Amb això s'aconseguiria que els usuaris sense eines a intercanviar puguin accedir a material i a eines a cost reduït.



Glossari

ActionBar: Permet agregar funcionalitats a la barra de títol, com icones i pestanyes entre d'altres. Disponible des de la versió 3.0 d'Android.

Activity: Component d'una aplicació Android que permet mostrar per pantalla elements gràfics i que l'usuari pugui interactuar amb ells.

Android: Sistema operatiu lliure i multiplataforma, basat en Linux.

API: Sigles de *Application Programming Interface* (Interfície de programació d'aplicacions). Conjunt d'instruccions i rutines que faciliten la comunicació entre diversos components de programari. .

App: Abreviatura de la paraula anglesa *Application*. El terme s'utilitza sobretot per a referir-se a aplicacions de dispositius mòbils com els telèfons intel·ligents o tablets.

GPL: Sigles de General Public License (Llicència pública general).

Eclipse: Entorn de programació i compilació que suporta diferents llenguatges, entre ells Java.

SDK: Sigles de *Software Development Kit*. Element encarregat de gestionar les APIs de les diferents versions d'Android existents..

Layout: Anglisme que serveix per a definir la distribució dels elements que s'incorporen en el disseny de la informació que es mostra per pantalla.

Android Market: Nom antic del Play Store d'Android.

Play Store: Repositori oficial d'Android gestionat per Google on es troba el programari desenvolupat per a la plataforma Android.

Smartphone. Telèfon intel·ligent de nova generació.



Bibliografia i Webgrafia

Montero Miguel, R. (2011) *Java 7*. Madrid: Anaya

Simon, J. (2011) *Head First Android Development*. Sebastopol: O'Reilly

Ribas Lequerica, J. (2013) *Desarrollo de aplicaciones para Android*. Madrid: Anaya

WIKIPEDIA – *Android* [en línia].

<http://es.wikipedia.org/wiki/Android> [consulta: febrer de 2013]].

INFORMATION AND DESIGN -*Contextual enquiry* [en línia].

<http://www.infodesign.com.au/usabilityresources/contextualenquiry>
[consulta: març de 2013]

INFORMATION AND DESIGN - *Usability Testing* [en línia].

<http://www.infodesign.com.au/usabilityresources/usabilitytesting>
[consulta: març de 2013]

INFORMATION AND DESIGN. *Scenarios* [en línia].

<http://www.infodesign.com.au/usabilityresources/scenarios>
[consulta: març de 2013]

JESSE JAMES GARRETT. *Visual Vocabulary for Information Architecture*. [en línia].

<http://www.jjg.net/ia/visvocab/>
[consulta: març de 2013]

JACOB NIELSEN'S WEBSITE. *Ten Usability Heuristics*. [en línia].

http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
[consulta: març de 2013]

ANDROID DEVELOPERS – *Guia oficial per a programadors d'Android* [en línia].

<http://developer.android.com/index.html> [consulta: abril a juny de 2013]].

ACTION BAR SHERLOCK – *Usage* [en línia].

<http://actionbarsherlock.com/usage.html> [consulta: abril a juny de 2013]].

PARSE.COM – *Android guide* [en línia].

www.parse.com/docs/android_guide [consulta: abril a juny de 2013]].

STACKOVERFLOW – *Lloc Web on els programadors plantegen i troben solucions a problemes en diversos llenguatges de programació* [en línia].

<http://stackoverflow.com/> [consulta: abril a juny de 2013]].

ANDROIDEITY – *Hello camera!* [en línia].

<http://androideity.com/2011/10/08/hello-camera/> [consulta: abril de 2013]].



JARROBA – *ListView o listado en Android* [en línia].

<http://jarroba.com/listview-o-listado-en-android/> [consulta: maig de 2013]].

SGOLIVER – *Action Bar en Android* [en línia].

<http://www.sgoliver.net/blog/?p=3644> [consulta: maig a abril de 2013]].

WORDS ON SAND – *Parcel data to pass between Activities using Parcelable Class*

[en línia]. <http://shri.blog.kraya.co.uk/2010/04/26/android-parcel-data-to-pass-between-activities-using-parcelable-classes/> [consulta: maig de 2013]].

CODERZHEAVEN – *Dinamically Adding, REMoving, Toggling and Removing all ActionBar Tabs in Android – Part 2.* [en línia].

<http://www.coderzheaven.com/2012/10/08/dynamically-adding-removing-toggling-removing-actionbar-tabs-android-part-2/> [consulta: maig de 2013]].