



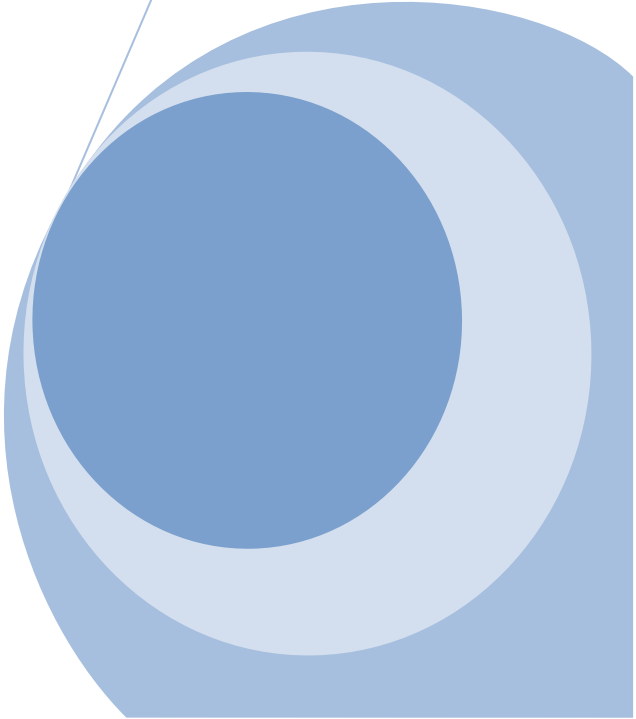
# Treball final de carrera

Memòria

.

José Pérez López

10/06/2014



# Introducció

Aquest treball de recerca tracta el desenvolupament d'una aplicació per a Android semblant a la típica aplicació de gestió de contactes disponible a qualsevol terminal però intentant orientar-la per a la seva utilització comercial, de forma que faciliti la gestió de contactes empresarials.

Encara que no s'han pogut assolir tots els objectius que es desitjaven, el fet de realitzar tot un desenvolupament des del començament fins al final m'ha permès obtenir una visió molt més acurada del que podria ser un desenvolupament real. A més, he adquirit bons coneixements en el desenvolupament d'aplicacions per Android, que era un àmbit que mai havia tocat.

Aquesta memòria consisteix en una agrupació de totes les entregues fetes fins al moment més una part final on es mostra el resultat visual final de l'aplicació i una conclusió.

També he trobat interessant realitzar algunes correccions/modificacions o afegits basant-me en la meua pròpia experiència i en els consells dels consultors. Com que considero interessant diferenciar aquestes correccions i afegits finals respecte de la idea original, s'afegiran apartats on s'indiqui clarament que es tracta d'una modificació o un afegit.

## Contenido

1. Motivacions.....	5
2. Resum del treball .....	5
3. Tecnologies a utilitzar.....	5
4. Fases en que es dividirà el projecte .....	6
4.1. Anàlisi de requisits .....	6
4.2. Anàlisi del sistema.....	6
4.3. Disseny .....	6
4.4. Implementació .....	7
5. Funcionalitats .....	7
6. Riscos.....	7
7. Planificació .....	8
8. Aspectes ja desenvolupats prèviament .....	8
9. Usuaris i context d'ús .....	9
9.1. Indagació .....	9
<b>9.1.1. Enquesta oberta.....</b>	<b>9</b>
<b>9.1.1.1. Modificació: Enquesta .....</b>	<b>12</b>
<b>9.1.2. Anàlisi competitiva .....</b>	<b>13</b>
9.2. Perfils d'usuari.....	15
<b>9.2.1. Usuaris per als quals l'aplicació no resulta útil.....</b>	<b>15</b>
<b>9.2.2. Usuaris per als quals l'aplicació podria resultar relativament útil .....</b>	<b>15</b>
<b>9.2.3. Usuaris per als quals l'aplicació podria resultar realment útil.....</b>	<b>16</b>
<b>9.2.4. Correcció: Perfil d'usuaris.....</b>	<b>16</b>
<b>9.2.4.1. Usuaris que utilitzaran l'aplicació en un sentit comercial. ....</b>	<b>16</b>
<b>9.2.4.2. Usuaris que utilitzaran l'aplicació amb altres fins.....</b>	<b>16</b>
10. Disseny conceptual.....	17
10.1. Escenaris d'ús .....	17
<b>10.1.1. Escenari 1 .....</b>	<b>17</b>
<b>10.1.2. Escenari 2 .....</b>	<b>17</b>
<b>10.1.3. Escenari 3 .....</b>	<b>17</b>
<b>10.1.4. Escenari 4 .....</b>	<b>17</b>
<b>10.1.5. Escenari 5 .....</b>	<b>17</b>
10.2. Flux d'interacció .....	18
11. Prototipatge .....	19

11.1.	Sketches .....	19
11.2.	Prototip dinàmic.....	22
11.3.	Noves necessitats detectades .....	29
11.3.1.	<b>Afegit: canvi en el disseny</b> .....	29
12.	Avaluació .....	29
12.1.	Preguntes prèvies al test.....	29
12.2.	Tasques a realitzar per part dels usuaris.....	30
12.3.	Preguntes referents a les tasques realitzades.....	30
12.4.	Iteració i alguns canvis detectats. ....	30
13.	Arquitectura de l'aplicació .....	31
13.1.	Decisions tecnològiques.....	31
13.2.	Estructura de l'aplicació .....	31
13.3.	Arxius Java i Activity's.....	32
13.4.	Estructura de la base de dades. ....	32
14.	Test de l'aplicació .....	33
14.1.	Tests sobre funcionalitats bàsiques. ....	33
14.2.	Tests sobre situacions límits.....	33
15.	Aspectes a millorar de cara a l'entrega final.....	33
16.	Instal·lació .....	34
17.	Resultat final .....	34
	Finalment, exposaré una sèrie de captures on es pot veure l'aspecte definitiu de les diferents pantalles de l'aplicació. ....	34
17.1.	Pantalla de llistat de contactes alfabètics .....	34
17.2.	Pantalla llistat de contactes per grups .....	35
17.3.	Pantalla agregar contacto .....	35
17.4.	Pantalla dades de contacte .....	36
17.5.	Pantalla de gestió de grups .....	36
17.6.	Pantalla opcions .....	37
18.	Conclusió .....	38

# 1. Motivacions

Les meves motivacions per a enfocar el treball final de carrera cap al desenvolupament d'aplicacions mòbils es deu a diversos factors. Es tracta d'un tema en el que no tinc cap experiència i per tant, serà enriquidor. A més, soc usuari d'un smartphone amb sistema operatiu Android i com a últim factor i potser el més decisiu està el fet que el mercat de les aplicacions per a dispositius mòbils està en plena ebullició.

# 2. Resum del treball

El treball consistirà en realitzar una aplicació per Android que permeti gestionar una cartera de clients. Serà una aplicació semblant a una llista de contactes però amb funcionalitats afegides com ubicació utilitzant mapes del client, possibilitat de programar visites al calendari, realitzar trucades, enviar e-mails i possibles funcionalitats que sorgiran en el futur. Aquest tipus d'aplicació pot resultar útil tant per a tenir una simple aplicació que permeti gestionar una cartera de clients per a un autònom o comercial.

# 3. Tecnologies a utilitzar

L'aplicació mòbil es realitzarà per al sistema operatiu mòbil Android. Hi ha tres motius per a escollir aquest sistema operatiu:

- Es tracta d'un sistema operatiu obert i de codi lliure.
- Actualment es el sistema operatiu amb més presència al mercat.
- Disponibilitat d'un terminal Android per a poder realitzar proves amb un dispositiu real.

Per a desenvolupar l'aplicació s'utilitzarà l'entorn de desenvolupant Eclipse. He triat aquest entorn ja que pel que he pogut veure a la web es el més utilitzat per al desenvolupament en Android. A més, es gratuït i ja l'he utilitzat per altres objectius durant la carrera.

A més, Google facilita un pluguin per a Eclipse específic per a la programació per Android anomenat ADT(Android Development Toolkit). Amb Eclipse, aquest pluguin i el propi Android SDK que també facilita Google ja es pot començar a desenvolupar.

A més, també es facilita un gestor de dispositius virtuals que permet provar l'aplicació en terminals de diferents característiques sense la necessitat d'un dispositiu real. Si bé, no totes les funcionalitats podran ser testejades, si que facilitarà molt la feina.

Per a treballar amb mapes, es farà ús de l'API de Google Maps inclosa a l'Android SDK.

## 4. Fases en que es dividirà el projecte

El projecte es dividirà en quatre fases diferents, per a cada fase es farà una documentació de la tasca realitzada en aquesta fase a més de diferents diagrames, calendaris, ... que s'entregaran en alguna de les fases.

Aquestes fases es basaran en el cicle de vida en cascada de desenvolupament d'aplicacions i seran anàlisi de requisits, anàlisi del sistema, disseny i implementació. A continuació es concretarà en consistirà cadascuna de les fases.

### 4.1. Anàlisi de requisits

- Exposició d'una necessitat fictícia per a la qual la nostra aplicació ha de donar solucions. Aquesta situació serà el més genèrica possible amb l'objectiu de que l'aplicació sigui adaptable a diferents situacions amb la major senzillesa possible.
- Definició de les funcionalitat de l'aplicació. Es detallaran quines son les funcions que ha de poder realitzar l'aplicació per a donar suport a la situació plantejada.
- Definició de rols. Es definiran els diferents rols per als quals ha de donar suport l'aplicació.
- Definició d'altres requisits no funcionals com son requisits d'interfície i requisits de seguretat.
- Es documentarà tota la feina feta en aquesta fase.

Per aconseguir els objectius proposats a aquesta fase es realitzarà un estudi de les necessitats que ha de suplir l'aplicació i d'aquesta forma es podrà arribar a la conclusió quines son la major part de funcionalitats necessàries i els rols que hi intervenen.

### 4.2. Anàlisi del sistema

- Definició dels diagrames dels casos d'ús.
- Descripció detallada dels diferents casos d'ús.
- Descripció detallada de les necessitats d'interfície, seguretat i altres.
- Es documentarà tota la feina feta en aquesta fase i s'acompanyarà dels diagrames de casos d'ús.

Per assolir els objectius d'aquesta fase es repassaran conceptes estudiats durant l'enginyeria, especialment l'assignatura enginyeria del programari. Això permetrà recordar com realitzar correctament els diagrames de casos d'ús així com la forma de detallar-los. Pel que fa a les necessitats d'interfície, seguretat i altres, es realitzarà un estudi dels aspectes a tenir en compte a l'hora de dissenyar las interfícies de l'aplicació per tal de que aquestes estiguin orientades a l'usuari i permetre d'aquesta forma que aquesta sigui el més intuïtiva possible.

### 4.3. Disseny

- Definició del disseny de la interfície d'usuari.
- Definició del disseny lògic de l'aplicació.
- Definició del disseny de la persistència de les dades.

- En aquesta fase es documentarà el treball dut a terme i s'acompanyarà d'il·lustracions de la interfície així com diagrames per a entendre el funcionament lògic de l'aplicació.

En aquesta fase, per a arribar als objectius proposats també serà de gran ajuda la matèria enginyeria del programari per a l'estudi del disseny lògic de l'aplicació així com el disseny de la persistència. També altres matèries com interacció humana amb ordinadors resultaran útils en el disseny de la interfície d'usuari. Tots aquests conceptes s'ampliaran amb informació de la xarxa així com publicacions especialitzades, especialment per tractar el tema de la persistència ja que es un aspecte que no domino gaire.

#### 4.4. Implementació

- Desenvolupament de l'aplicació.
- Detecció i resolució de problemes.
- Es documentarà la feina feta i es detallaran els diferents detalls d'implementació amb les tecnologies finalment utilitzat i el funcionament final de l'aplicació.

Els objectius d'aquesta fase son els més simples i a la vegada els que possiblement seran mes enriquidors, ja que permetran adquirir nous coneixements i habilitats en un camp fins ara desconegut per a mi. Bàsicament i amb l'ajuda de tota la informació disponible a la xarxa es donarà forma a l'aplicació ideada i s'intentarà que, encara que l'aplicació pot no ser de gran complexitat, aquesta sigui el més eficient possible.

## 5. Funcionalitats

Les principals funcionalitats que tindrà l'aplicació seran les següents:

- Afegir, editar o eliminar un contacte a la nostra llista de contactes.
- Organitzar els contactes alfabèticament o per grups.
- Afegir i esborrar grups de contactes.
- Afegir al calendari cites amb els contactes i rebre notificacions.
- Poder realitzar tot tipus d'operacions externes amb els contactes(trucar, enviar sms, enviar correu electrònic, visitar pàgina web, cercar ubicació a Maps, ...).

## 6. Riscos

El principal risc en el desenvolupament de l'aplicació mencionada es el fet que degut a que la meva experiència es nul·la i el treball final de carrera es una matèria completament diferent a les realitzades fins ara pot ocorre que el treball sigui massa ambiciós per al temps i els meus coneixements actuals. A més, encara estic immers en l'aprenentatge visualitzant un munt de guies i llegint un munt d'informació. Per tant, es possible que finalment l'objectiu sigui massa complex.

## 7. Planificació

Tasca	Duració	Inici	Finalització
Planificació	12 dies	01/03/2014	12/03/2014
Selecció projecte	3 dies	01/03/2013	03/03/2013
Planificació projecte	4 dies	04/03/2013	07/03/2013
Creació del document	5 dies	08/03/2013	12/03/2013
Entrega PAC1		12/03/2013	
DCU	35 dies	13/03/2013	16/04/2013
Anàlisi	11 dies	13/03/2013	23/03/2013
Disseny	16 dies	23/03/2013	08/04/2013
Avaluació	8 dies	09/04/2013	16/04/2013
Entrega PAC2		16/04/2013	
Implementació i test	35 dies	17/04/2013	21/05/2013
Implementació	22 dies	17/04/2013	08/05/2013
Test	8 dies	09/05/2013	16/05/2013
Preparació executables	5 dies	17/05/2013	21/05/2013
Entrega PAC3		21/05/2013	
Redacció memòria	14 dies	22/05/2013	04/06/2013
Preparació presentació	7 dies	05/06/2013	11/06/2013
Entrega memòria		11/06/2013	

## 8. Aspectes ja desenvolupats prèviament

Es important destacar que aquest no es el primer semestre que realitzo el treball final de carrera i per tant, ja està bastant avançat. La planificació aquí presentada es la planificació real del projecte si el comencés de zero però realment dedicaré pràcticament tot el temps a implementació. La major part dels aspectes ja estan desenvolupats. Els principals aspectes que treballaré aquest semestre son els següents:

- Incorporar un frame de google Maps a la informació del contacte.
- Incorporar una barra de cerca de tipus abecedari per a que el desplaçament per la llista de contactes sigui més fluida.
- Millorar el funcionament en lliscar un dit sobre un contacte(swipe).
- Millorar aspectes visuals de la interfície.
- Depuració d'errors.

Segurament no aconseguiré assolir tots aquest objectius ja que ja els he dedicat temps i no acabo de sortir-me, però hem resulten molt interessants i posaré tota la meva voluntat per arribar a assolir-ne els màxims possibles.



## 9. Usuaris i context d'ús

En aquest primer apartat es tractaran els principals aspectes de l'anàlisi seguint el paradigma de DCU, on l'usuari es el centre del disseny de l'aplicació. Es tractaran aspectes relatius als mètodes d'indagació(plantejament, desenvolupament, resultats i conclusions) i s'analitzaran els diferents perfils d'usuari.

### 9.1. Indagació

Existeixen una multitud de processos d'indagació. En el cas de l'aplicació mòbil sobre la que estic treballant en faria ús de dos d'aquesta mètodes. Es important deixar clar, per entendre les decisions preses, que la nostra aplicació esta bastant enfocada a un sector en concret, tal i com son els autònoms i els comercials. De tota manera amb els mètodes d'indagació volem arribar a complir els següents objectius:

- Funcionalitats que ha de cobrir l'aplicació.
- Requisits que valoren els usuaris en aplicacions mòbils.
- Altres possibles sectors on pot ser útil l'aplicació.
- On s'utilitzarà principalment l'aplicació.

Per a poder complir aquests objectius es durien a terme dos mètodes com ja s'ha comentat:

- Enquesta oberta
- Anàlisi competitiva

#### 9.1.1. Enquesta oberta

El primer mètode d'indagació a utilitzar serà l'enquesta. Encara que es tractarà d'una enquesta, aquesta tindrà un petit caire d'entrevista ja que es deixarà que les respostes siguin obertes. Això permetrà que les respostes siguin més enriquidores.

El motiu pel qual se selecciona aquest mètode es degut al fet que per a que una enquesta pura pugui aportar dades quantificables útils seria necessari un volum elevat de participants. Com que això no serà possible optem per un mètode més obert que proporcioni informació més qualitativa. A més, no serà una enquesta molt extensa. Tot això no comportarà un problema ja que ens permetrà assolir els objectius que es volen assolir amb aquest mètode. Aquest objectius seran:

- Funcionalitats a implementar.
- Aspectes importants per a l'usuari en aplicacions mòbils.
- Altres possibilitats per a l'aplicació.

A continuació el link on es pot consultar l'enquesta escollida:

<https://docs.google.com/forms/d/1Svb6-l2vYNiR6IKGdGJQi9noX9MXsQ5BT9VvN9gKiwk/viewform>

Per a desenvolupar l'enquesta he seleccionat quatre usuaris amb diferents perfils amb l'objectiu de que els resultats siguin el més qualitatiu possibles. A continuació les respostes:

Edad	Profesión	¿Es usted propietario de un teléfono inteligente o smartphone?	¿En el caso de poseer un teléfono inteligente, lo utiliza con fines laborales?	¿Que nivel de habilidad considera que posee en el uso de teléfonos inteligentes?	¿Que funcionalidades encontraría útiles en una aplicación de gestión de clientes?	¿Que aspectos son los que más valora en las aplicaciones para móviles inteligentes?	¿Que utilidad cree que puede tener esta aplicación para usted y en que contextos o ubicaciones la usaria?
21	Encargado de ventas	Si	No	Alta	Agregar clientes, eliminar clientes, acceder a la página web del cliente.	Que sean fáciles de utilizar.	Como mucho para guardar información sobre restaurantes o hoteles. La utilizaria en mi tiempo libre, especialmente en casa.
26	Técnico Informático	Si	No	Muy alta	Poder ubicar en un mapa la localización.	Que estas sean intuitivas y cumplan la función para las que las descargo sin mas.	Ahora mismo ninguna.
45	Parado	Si	No	Media	Poder enviar correos al cliente o poder llamar al cliente desde la propia aplicación asi como localizarlos en un mapa.	Que sea posible de personalizar con facilidad.	Creo que esta aplicación esta orientada para comerciales y autónomos. No veo que pueda ser útil para mi

							en este momento aunque si la usase, creo que es una aplicación que se podría utilizar en cualquier sitio.
32	Comercial	Si	Si	Alta	Además de las necesidades básicas de agregar y eliminar contactos, sería interesante poder agrupar los clientes por grupos y etiquetarlos como posibles compradores además de realizar un seguimiento de los contactos con este y añadir notas.	Que realmente cubran las necesidades que busco de la forma mas sencilla posible.	En el caso de que la aplicación cubriese todas mis necesidades me sería de gran ayuda para organizar mi cartera de clientes. La utilizaria en multitud de lugares, especialmente mientras trabajo.

Analitzant les respostes a l'enquesta podem arribar a diferents conclusions. Pel que fa a les funcionalitats, aquestes serien les principals necessitats detectades:

- Afegir clients
- Eliminar clients
- Accedir a la pàgina web del client
- Ubicar el client en un mapa
- Enviar e-mails al client.
- Indicar possibles clients.
- Poder definir grups.

Resulta curiós que ningú ha mencionat la possibilitat d'enviar SMS al client. Sembla evident ja la seva utilització cada vegada es menor.

Respecte als aspectes importants podríem dir que el més important es que l'aplicació sigui intuïtiva i per tant fàcil i senzilla d'utilitzar.

Respecte a altres possibilitats per a l'aplicació sembla difícil trobar-ne de noves. Intentarem que l'aplicació sigui el més genèrica possible però centrant-nos en el seu principal mercat objectiu que son els autònoms i els comercials.

#### 9.1.1.1. Modificació: Enquesta

Durant el desenvolupament he pogut observar que l'enquesta no ha estat tan útil com hauria d'haver estat.

El principal problema es que en realitzar preguntes obertes, els resulta difícil transmetre realment allò que els interessa. Per aquest motiu modificaria l'enquesta per a reduir les possibilitats de resposta tot oferint la possibilitat de que l'usuari pugui afegir més possibilitats d'aquelles que es plantegen.

L'enquesta quedaria aproximadament com la següent:

- 1- Edad
- 2- Profesión
- 3- ¿Es usted propietario de un teléfono inteligente?
- 4- ¿Utiliza su teléfono inteligente con fines laborales?
- 5- ¿Que nivel de habilidad considera que tiene con su smartphone?
  - Baja
  - Media
  - Alta
- 6- ¿De las siguiente funcionalidades, cuáles consideraria interesantes en una aplicación de gestión de clientes?
  - Agregar clientes
  - Eliminar clientes
  - Asignar personas a empresas
  - Visualizar los contactos divididos en grupos
  - Poder realizar llamadas
  - Poder visitar página web del cliente
  - Poder localizar la ubicación del cliente en un mapa.
  - Poder redactar correos para el cliente.
  - Tener la posibilidad de configurar gestos rápidos para realizar una acción.
  - Recibir avisos de las citas con los clientes.
  - Otros...(A especificar)
- 7- ¿De los siguientes aspectos, cuales considera fundamentales en una aplicación para teléfonos inteligentes?
  - Intuitividad
  - Simpleza
  - Alta personalización
  - Respuesta rápida
  - Multitud de posibilidades
  - Que solo contenga aquellas opciones básicas.
  - Diseño
  - Otros...

- 8- ¿En que contextos utilizaria usted una aplicación como la indicada?
- En casa
  - En el trabajo
  - En el bar/cafeteria
  - Mientras veo la tele
  - Mientras utilizo el ordenador
  - Otros...

### 9.1.2. Anàlisi competitiva

En aquesta última part de la indagació realitzaré una anàlisi competitiva amb una aplicació semblant a la que vull desenvolupar, concretament l'aplicació de contactes de Samsung Galaxy SII.

Tenint en compte la similitud amb la nostra aplicació utilitzarem la llista de contactes com a aplicació per a treure idees. Els motius per escollir aquesta aplicació son dos. Primer de tot, es una aplicació semblant a que vull desenvolupar. L'altre motiu es que es una aplicació bastant universal al món d'Android i dels telèfons en general ja que si bé hi ha petites diferències entre un dispositiu i un altre, totes ofereixen pràcticament les mateixes possibilitats i una interfície semblant.

Els objectius d'aquesta última part d'indagació son:

- Incorporar noves possibles funcionalitats.
- Estudiar diferents mètodes d'interacció utilitzats.

Per a assolir aquests objectius es realitza un estudi del funcionament de l'aplicació, quines funcionalitats ofereix i altres aspectes a tenir en compte. Després de realitzar aquest anàlisi podem arribar a les següents conclusions:

- Ofereix una funcionalitat per accedir a la pàgina de facebook de l'usuari.
- Ofereix la possibilitat de realitzar una còpia de seguretat dels contactes.
- Permet accedir a les opcions de l'aplicació mitjançant la tecla de menú.
- Permet accedir a les opcions de cada contacte mantenint el dit sobre ell.
- Permet interactuar amb un moviment lliscant sobre el contacte per poder realitzar una trucada sense necessitat d'haver entrat prèviament a la informació del contacte.

La funcionalitat de poder accedir a xarxes socials pot ser força interessant per incorporar-la a la nostra aplicació. La gestió de les opcions de l'aplicació i els contactes serà la que seguiré a la meva aplicació també ja que es el mètode utilitzat per la major part de les aplicacions Android i els usuaris ja estan acostumats a aquest funcionament. Respecte a la interacció lliscant pot resultar interessant incloure-la però seria una bona opció que l'usuari pogués escollir quina acció realitzar en lliscar el dit.

A continuació adjunto una sèrie de captures que mostren els aspectes indicats:

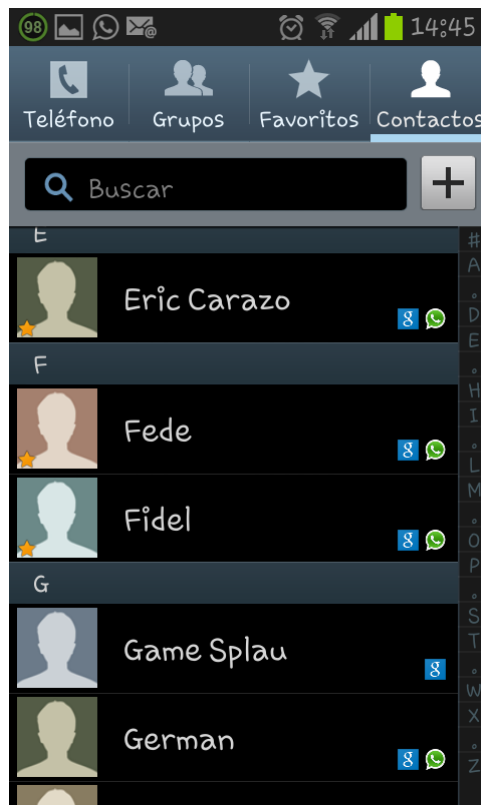


Fig 1. Interfície de l'aplicació 1

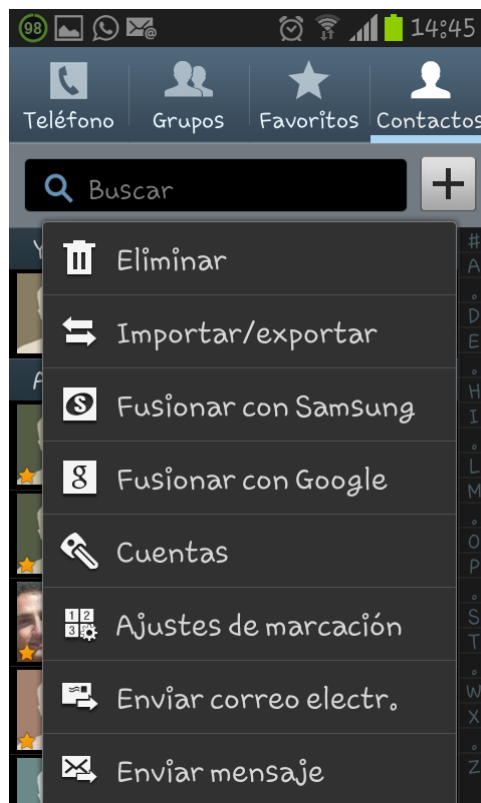


Fig 2. Opcions de l'aplicació

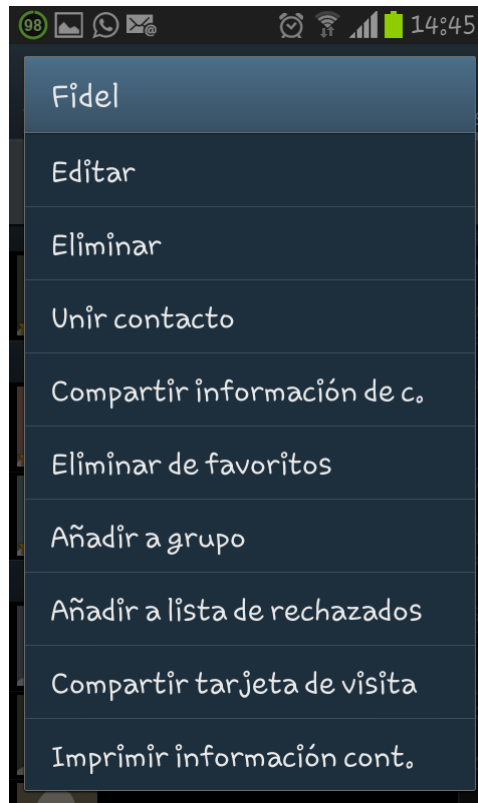


Fig 3. Opcions sobre un contacte

## 9.2. Perfils d'usuari

Després de la fase d'indagació i amb la informació extreta de l'enquesta ja estem en disposició d'agrupar els usuaris en diferents perfils. De les dades recollides a la fase anterior es desprèn clarament allò que ja suposàvem: l'aplicació que vull desenvolupar tindrà un clar mercat objectiu i no serà atractiva per a tots els usuaris. Per aquest motiu dividirem els usuaris en tres grups diferenciant-los principalment pel grau d'utilitat que l'aplicació li pot aportar.

### 9.2.1. Usuaris per als quals l'aplicació no resulta útil

- Es tracta d'usuaris amb una experiència en l'ús de la tecnologia mòbil molt variada.
- Es tracta d'usuaris acostumats a la utilització de aplicacions en situacions molt diverses, especialment a casa mentre miren la televisió i a la feina ja que generalment les utilitzen per a objectius informatius i d'oci.
- Es tracta d'usuaris que no troben cap utilitat en l'aplicació que pugui fer-la interessant per a la seva utilització.

### 9.2.2. Usuaris per als quals l'aplicació podria resultar relativament útil

- Es tracta d'usuaris que tenen una experiència mitjana-alta en l'ús de la tecnologia mòbil.

- Es tracta d'usuaris que generalment utilitzen el mòbil per motius informatius i d'oci però en determinades situacions s'interessen per aplicacions amb objectius més específics.
- Es tracta d'usuaris que podrien arribar a utilitzar l'aplicació amb objectius diferents als pensats inicialment, com organitzar informació d'hotels o restaurants. Les funcionalitats bàsiques son agregar i eliminar contactes i poder accedir fàcilment a la seva pàgina web així com afegir notes.

### **9.2.3. Usuaris per als quals l'aplicació podria resultar realment útil**

- Es tracta d'usuaris que tenen una experiència mitjana-alta en l'ús de la tecnologia mòbil.
- Es tracta d'usuaris que utilitzen les aplicacions mòbils no només amb objectius d'oci si no també amb motius laborals. Per tant, utilitzen el mòbil en una gran diversitat de situacions. Es d'especial interès el fet que utilitzen les aplicacions amb motius laborals principalment fora de casa durant el dia i a casa durant la nit.
- Es tracta d'usuaris que faran un ampli ús de l'aplicació i els quals necessiten cobrir diverses funcionalitats: ubicar el l'oficina del client a un mapa, poder trucar al client, poder enviar e-mails, poder separar els contactes en grups, etiquetar-los com a possibles clients, fer un seguiment dels contactes amb aquest i afegir notes.

### **9.2.4. Correcció: Perfil d'usuaris.**

Després d'un consell per part del consultor m'he adonat que la diferenciació de perfils d'usuari realitzada no es acurada. Realment no té sentit diferenciar els usuaris respecte si utilitzaran o no l'aplicació, ja que si no la utilitzen no te sentit tenir-los en compte.

Resultaria molt més útil diferenciar els usuaris respecte l'ús que donaran a l'aplicació, d'aquesta forma tindrem dos grans grups: aquells que utilitzaran l'aplicació en un sentit purament comercial i aquells que en realitzaran per un altre tipus d'utilitat.

Hem de tenir en compte que aquells usuaris que la gent del primer grup també pot estar inclosa al segon grup mentre que la del segon grup generalment no estarà inclosa al primer. Per tant, quan parlem de aquells usuaris que realitzaran una activitat no comercial ens referim a aquells que només la utilitzen en aquest sentit. No hem d'oblidar però que es possible que hi hagi usuaris que utilitzin l'aplicació en ambdós sentits.

#### **9.2.4.1. Usuaris que utilitzaran l'aplicació en un sentit comercial.**

- Es tracta d'usuaris amb una diversitat en el nivell en la utilització de dispositius mòbils intel·ligents.
- Utilitzaran el mòbil per a realitzar tasques laborals, per tant, l'utilitzaran durant gairebé tot el dia i a una diversitat de llocs molt gran. Allà on en faran menys ús es durant el seu temps d'oci i quan estigui a casa.

#### **9.2.4.2. Usuaris que utilitzaran l'aplicació amb altres fins**

- Es tracta d'usuaris acostumats a utilitzar telèfons intel·ligents i per tant en tindran una experiència mitjana-alta.



- Utilitzaran el mòbil per a facilitar tasques relacionades amb oci, com pot ser, guardar informació sobre diferents hotels als que anar, restaurants i altre tipus d'establiments. En faran us especialment durant el seu temps d'oci i especialment a casa.

## 10. Disseny conceptual

En aquesta fase del disseny es crearan diversos escenaris d'ús i es tractarà l'aspecte dels fluxos d'interacció.

### 10.1. Escenaris d'ús

En aquesta primera part es plantejaran cinc possibles escenaris d'ús. Òbviament, aquests escenaris són ficticis però representen perfectament situacions possibles i per a les quals la meua aplicació hauria d'aportar solucions.

#### 10.1.1. Escenari 1

En Joan va a sopar amb la Maria a un nou restaurant. Queda molt satisfet amb el restaurant i demana una tarja. Aprofita per a desar tota la informació de la tarja al mòbil i així no haver de preocupar-se per no perdre-la.

#### 10.1.2. Escenari 2

En Lluís, que es un pintor autònom, revisa, mentre esmorza a la cafeteria, al seu mòbil, quines són les visites que te planejades per a tot el dia i on es troben per preveure els temps dels desplaçaments.

#### 10.1.3. Escenari 3

La Silvia està planificant un viatge de vacances amb la seva parella durant el seu temps de descans a la feina. Fa una recerca d'hotels a Internet i decideix apuntar al mòbil aquells que li han semblat més interessant per comentar-ho amb la seva parella quan arribi a casa.

#### 10.1.4. Escenari 4

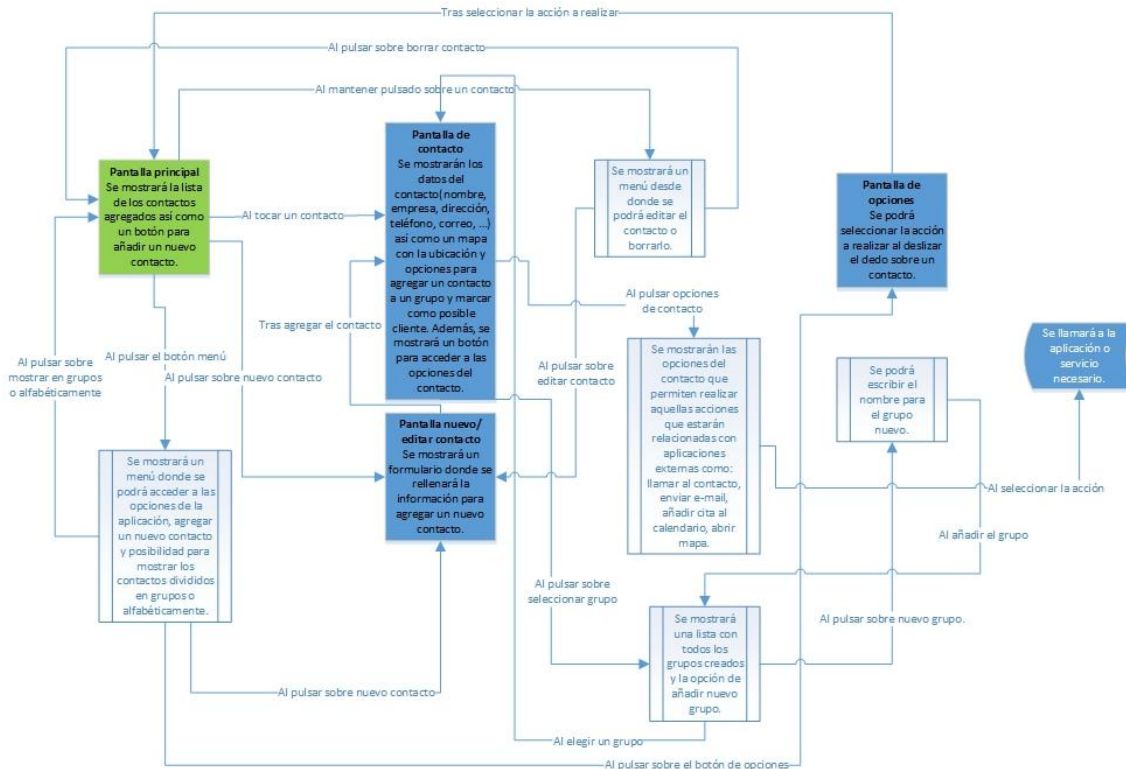
La Maria treballa com a auditora en una important multinacional. Després de finalitzar la visita al client, afegeix una nota al mòbil sobre l'estat dels comptes i anota al calendari la data de la següent visita.

#### 10.1.5. Escenari 5

En José treballa com a comercial per a una companyia de gas, i es dedica a anar porta a porta explicant quines són les condicions que ofereix la seva companyia per a captar clients. Aprofita les capacitats del seu mòbil per a indicar aquells clients que ha captat i aquells que considera possibles clients per a notificar a la seva empresa i així aquesta pugui realitzar altres accions per a captar-los com a clients.

## 10.2. Flux d'interacció

En aquest apartat s'inclourà un esquema on s'indicarà el flux d'interacció de l'usuari a l'aplicació. Es possible que durant la creació d'aquest flux d'interacció apareguin noves necessitats funcionals. En cas de ser així, aquestes es detallaran a continuació del flux d'interacció.



A continuació exposo les necessitats detectades durant l'elaboració del diagrama de flux d'interacció que no havien estat detectades fins al moment que encara que no han estat moltes, hi son. A més, destacar que la realització del diagrama de flux d'interacció també permet fer-se una idea prèvia de determinats requisits de disseny que seran de gran ajuda per a la realització de la següent fase.

- A la pantalla principal serà necessari un botó per a poder agregar un contacte, facilitant d'aquesta manera la interacció.
- A la pantalla d'informació de l'usuari hi haurà un botó per accedir a les diferents accions possibles. A més, seria molt útil que els camps també fossin interactius, de forma que si es toca la direcció es pugui enviar un mail directament.

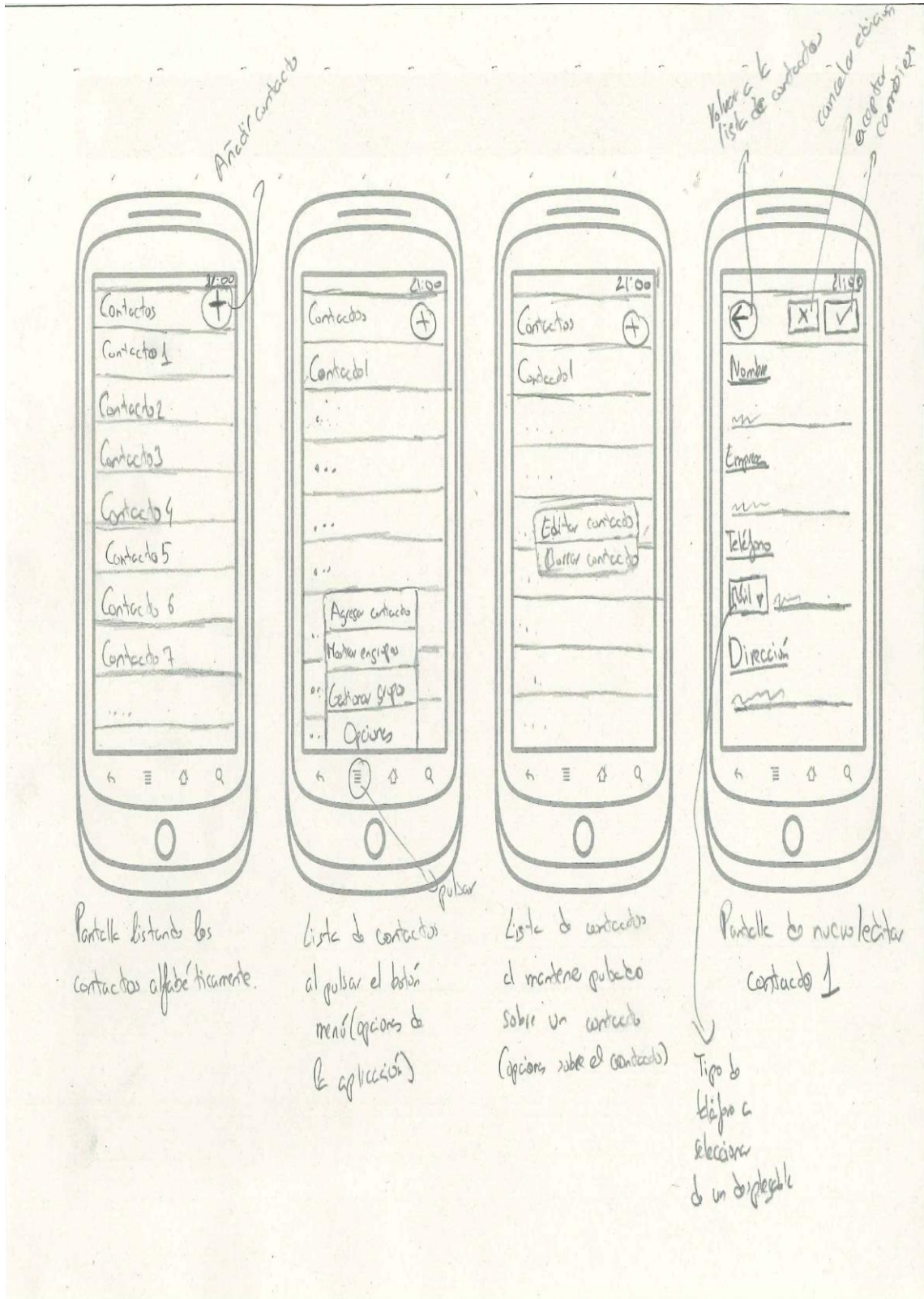
Encara que les necessitats noves detectades no son gaires, aquestes facilitaran la interacció de l'usuari permetent realitzar les mateixes accions de diverses formes de forma que tant aquells usuaris amb experiència en l'ús d'Android com aquells que no en tenen puguin realitzar les tasques que necessitin de la forma més intuïtiva possible.

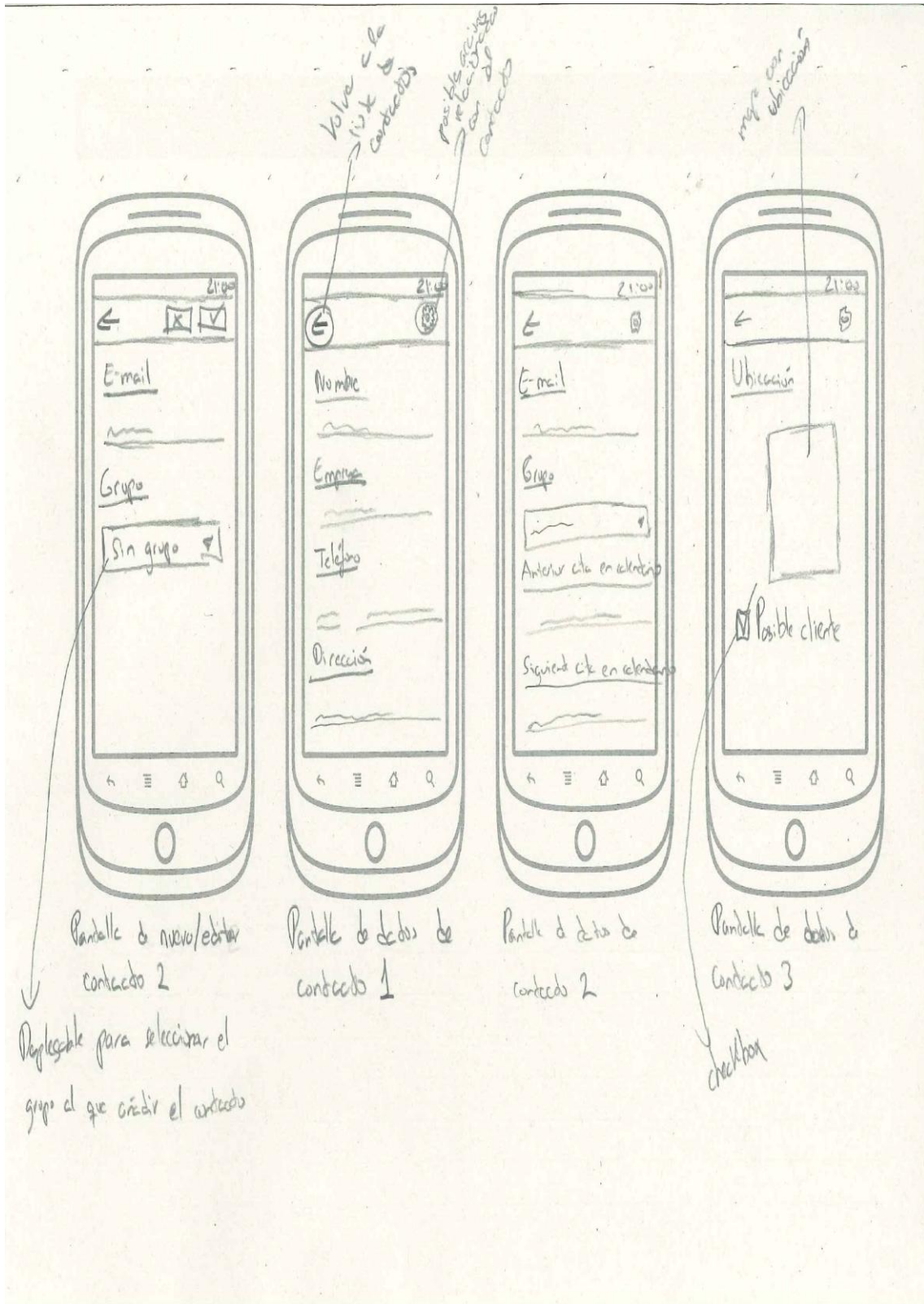
# 11. Prototipatge

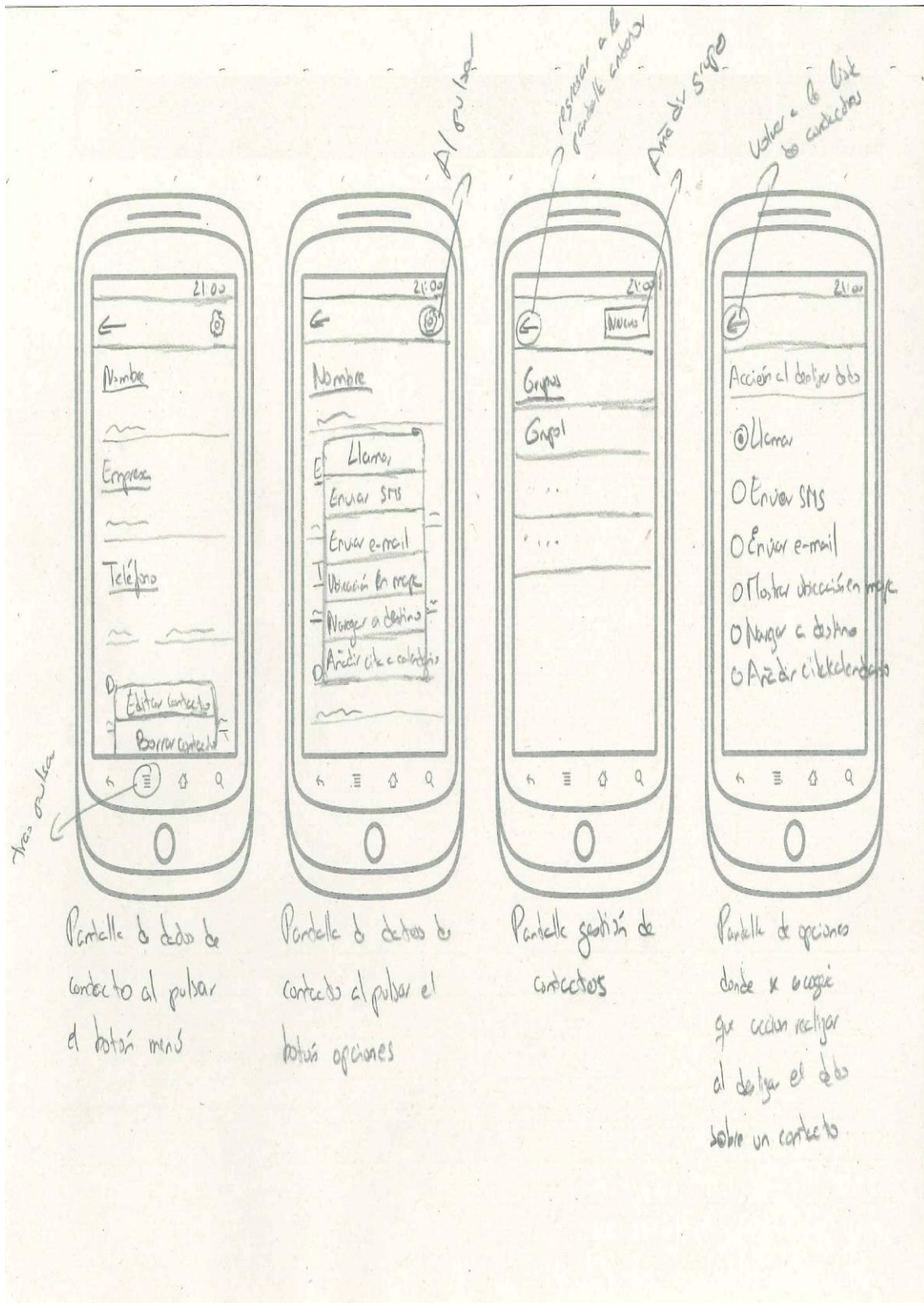
En aquest tercer apartat durement a terme tot el procés de prototipatge. Dividirem aquest procés en dues fases: la creació dels sketches a mà i la creació d'un prototipus dinàmic. Finalment s'enumeraran aquelles necessitats noves detectades tant de funcionalitat com de disseny.

## 11.1. Sketches

En aquest apartat hem limitaré a adjuntar els sketches fets a mà. Només indicar que encara que els estudis indiquen que la zona de més fàcil accés en un smartphone es la zona inferior, nosaltres col·locarem els nostres botons a la part superior ja que a la part inferior generalment hi seran els botons d'interacció propis d'Android. També indicar que es forçarà l'aplicació a ser utilitzada en orientació retrat. Sense res més a afegir ja que les necessitats detectades es detallaran al tercer apartat adjunt els sketches, realitzats utilitzant les plantilles impreses de Pixle.





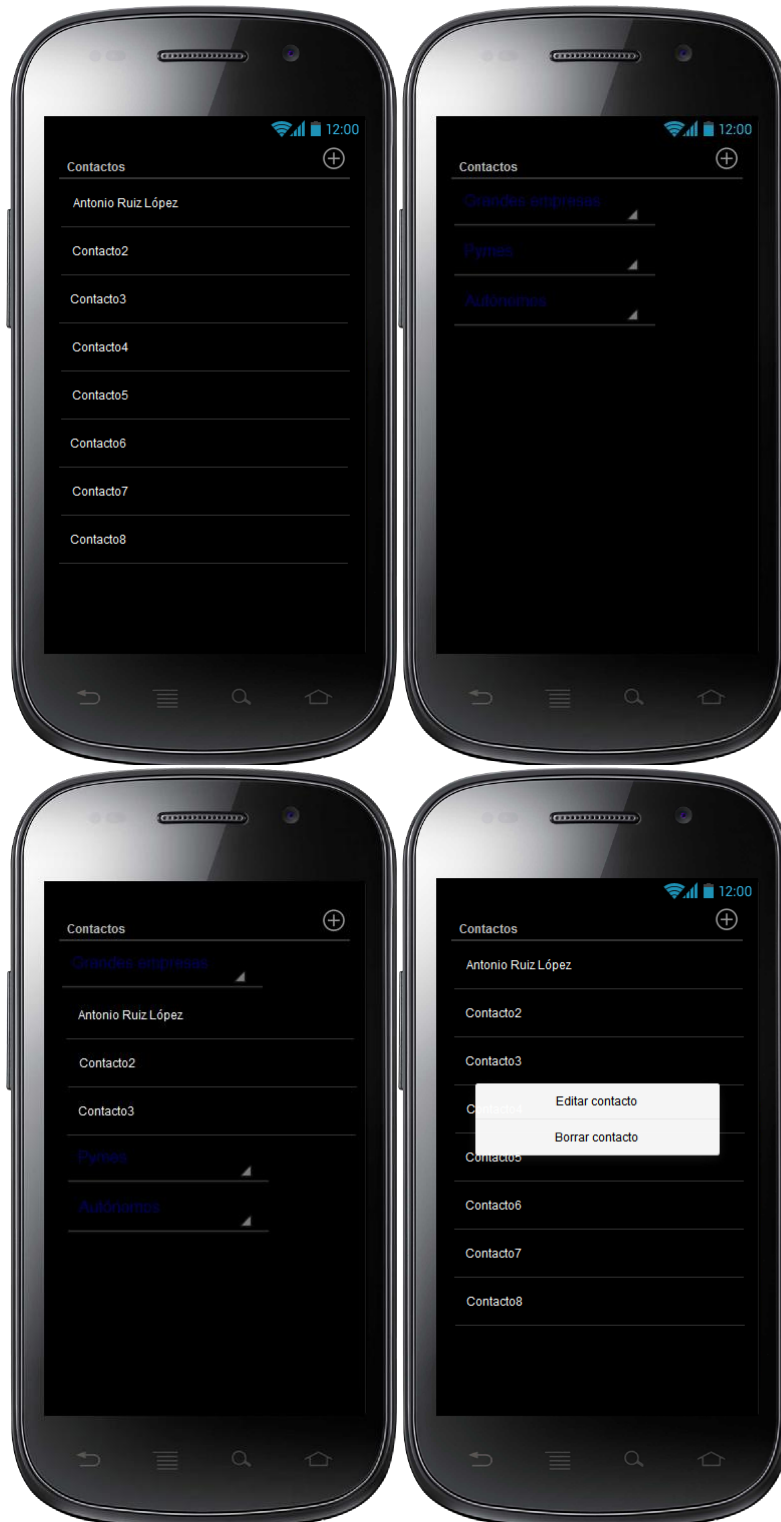


## 11.2. Prototip dinàmic

En aquesta fase es realitzarà un prototipus dinàmic el més fiable possible. De tots els programaris existents he optat per la utilització de pencil, ja que dels que he provat m'ha semblat el més senzill i a la vegada complet.

Adjunto una sèrie de pantalles representatives del disseny dinàmic, encara que aquestes no mostren tota la potència del disseny ja que aquest permet saltar d'una pantalla a una altra pitjant allà on es necessari.

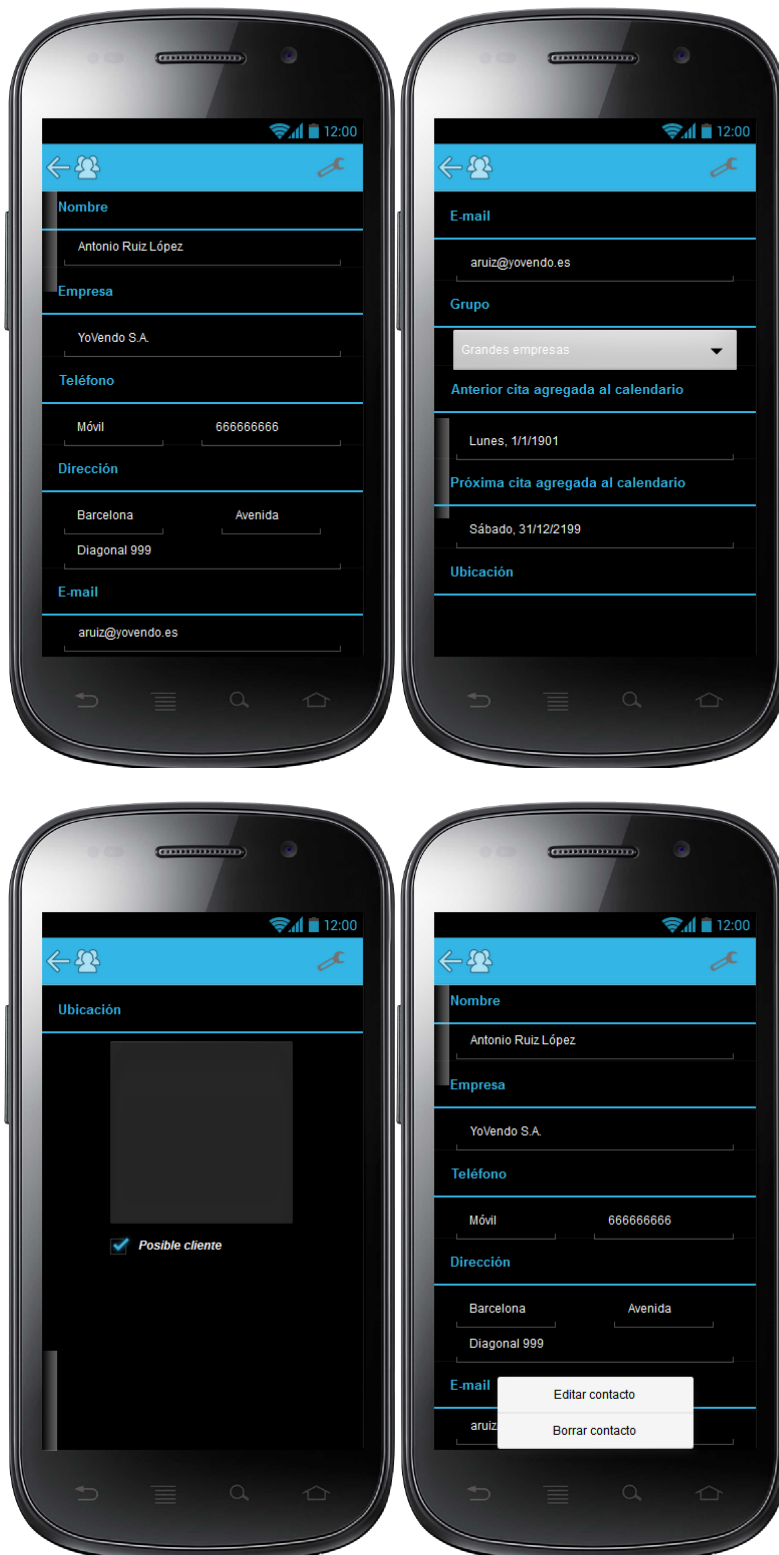
### Pantalles de llistat de contactes







### Pantalla de dades de contacte





Pantalla de nou contacte



### Pantalles editar contacte



### Pantalla de gestió de grups



### Pantalla on seleccionar acció en lliscar el dit



### 11.3. Noves necessitats detectades

En aquest apartat hem limitare simplement a enumerar aquelles necessitats detectades en durant tota aquesta etapa de prototipatge.

- Serà necessària la existència de botons per a tornar enrere de forma senzilla per a millorar la interacció.
- Seran necessaris botons per a acceptar les modificacions de contactes o cancel·lar-ne l'edició així com un botó per a afegir nous grups.
- Per a determinar la direcció, es seleccionaran la província i el tipus de via d'una llista combo.
- En dividir els contactes en grups, els grups es podran expandir i col·lapsar, facilitant la navegació.
- En polsar la tecla menú quan ens trobem a la pantalla de dades del contacte podem eliminar o editar el contacte facilitant la interacció i oferint diversos camins per arribar a la mateixa conclusió.

#### 11.3.1. Afegit: canvi en el disseny

A última hora s'ha hagut de fer un canvi en el disseny de la interfície de l'aplicació.

Amb l'aparició de les últimes versions d'Android han començat a aparèixer molts dispositius que no incorporen un botó de menú. Per aquest motiu, s'ha hagut d'afegir un botó que simuli la pulsació d'aquest botó i d'aquesta forma millorar el funcionament de l'aplicació en aquests dispositius. D'aquesta forma la interacció també resulta més intuïtiva.

## 12. Avaluació

En aquesta última fase es realitzarà l'avaluació duent a terme un test amb usuaris. Com que la realització d'aquest test no es viable, es desenvoluparà la metodologia d'utilització.

Els tres aspectes a plantejar son les preguntes prèvies a la realització del test, les tasques a realitzar per l'usuari i les preguntes sobre aquestes tasques.

Els test es realitzarien al laboratori ja que no es especialment necessari el context per a l'ús de la nostra aplicació. A més, seria interessant poder gravar la pantalla del dispositiu mentre l'usuari realitza les tasques així com indicar a l'usuari que ús del pensament manifest. Tot això ens permetrà donar-li un valor afegir el nostre test amb usuaris.

### 12.1. Preguntes prèvies al test

L'objectiu d'aquestes preguntes prèvies tenen dos objectius, un d'estadístic i un altre per a poder diferenciar aquells usuaris amb experiència en l'ús d'aplicacions similars i smartphones d'aquells que en tenen poca o nul·la.

- Edat:
- Sexe:

- Profesió:
- Estudis:
- Experiència en l'ús de la tecnologia mòbil:
- Experiència en l'ús d'aplicacions mòbils similars:

## 12.2. Tasques a realitzar per part dels usuaris

Es seleccionarà un recull de tasques variades, donant més importància a aquelles tasques que seran realitzades més habitualment.

- Crear un nou contacte.
- Modificar la direcció d'un contacte.
- Esborrar un contacte.
- Modificar el grup corresponent a un contacte creant-ne un de nou.
- Seleccionar la redacció d'e-mail com a tasca per defecte en lliscar el dit per sobre un contacte.
- Simular una trucada a un client.

## 12.3. Preguntes referents a les tasques realitzades

Recordar que si es possible s'indicarà a l'usuari que faci ús del pensament manifest. Això ja ens donarà molta informació però de tota manera en finalitzar cada tasca es preguntarà a l'usuari que indiqui la dificultat que ha trobat per realitzar la tasca, en una escala de 1 a 10 essent 1 molt difícil. Per a aquelles tasques en que s'indiqui un 7 o menys s'indicarà a l'usuari que indiqui quins problemes ha trobat en la realització de la tasca i quins passos son aquells en els quals la reacció de l'aplicació no ha estat l'esperada.

## 12.4. Iteració i alguns canvis detectats.

Un cop finalitzada aquesta fase segurament s'hauran detectat noves funcionalitats, possibles millores en la interfície, possibles errors,...

Llavors s'haurà de tornar a la part de disseny i realitzar la fase d'avaluació un altre cop, i així fins que no es puguin detectar possibles millores.

En el nostre cas no realitzarem aquesta iteració però si que comentaré dos canvis que he detectat i que finalment m'agradaria que estiguessin a l'aplicació final.

- Utilitzar una barra blava superior amb el botó de nou contacte a les pantalles de llista de contactes. Això donarà un aspecte robust a la interfície i ho he detectat jo mateix realitzant proves amb el prototip dinàmic.
- En redactar les tasques a realitzar en aquesta última fase he detectat que no he afegit una opció per a indicar la pàgina web del contacte ni l'opció per a accedir a aquesta pàgina web. En l'aplicació final aquesta opció hi serà.

## 13. Arquitectura de l'aplicació

En aquest apartat exposaré quines son les decisions preses sobre la tecnologia a utilitzar i la relació entre els diferents elements que formen l'aplicació.

### 13.1. Decisions tecnològiques

En el cas de la meva aplicació, es tracta d'una aplicació de caràcter local. De forma que no ha d'interactuar amb cap altre dispositiu o equip. Aquest fet simplifica les decisions necessàries a prendre. Els aspectes importants a decidir son: llenguatge i IDE i solucions de persistència.

Llenguatge i IDE: En el cas de desenvolupar aplicacions per a Android no hi ha moltes opcions possibles. Java es el llenguatge oficial per excel·lència. Existeixen IDE's que permeten desenvolupar aplicacions en C però aquests IDE's realment han de traduir el codi a Java per a poder executar-se. Per aquest motiu hem escollit Java com a llenguatge de programació. Com a IDE hem escollit Eclipse ja que el mateix Google ofereix una opció integrada del seu SDK amb Eclipse. A més, es l'IDE que he utilitzat durant l'estudi aquests anys i per tant, ja estic familiaritzat amb ell.

Solució de persistència: En el cas de l'aplicació BusinessClients es fàcil veure que la millor solució es una base de dades ja que s'ha de guardar la informació dels contactes inserits i tota una sèrie de dades associada a aquests. Per a realitzar aquesta operació utilitzarem SQLite que es la solució aconsellada per Google per a treballar amb bases de dades a Android. A més, Google ja proporciona eines per a facilitar el seu us. Un altre aspecte es el tema de les configuracions. L'SDK d'Android proporciona diferents solucions preparades específicament per a desar i llegir aspectes de configuració. En el meu cas i aprofitant el treball amb la base de dades he optat per conservar la configuració en una taula de la base de dades.

### 13.2. Estructura de l'aplicació

En tractar-se d'una aplicació basada fonamentalment en una base de dades no existeixen entitats pròpies, ja que es treballa sobre la base de dades directament i en tot moment per tal de mantenir la coherència. Per tant, la nostra aplicació es podria dividir en 3 blocs.

- Un bloc que serien els fitxers Java, els quals son bàsicament les Activity's de l'aplicació.
- Un altre serien els fitxers .xml i fitxers d'imatge que son els que defineixen el disseny de les diferents pantalles.
- Una base de dades SQLite que es l'encarregada de mantenir la informació.

La part central de la nostra aplicació son els fitxers Java(Activities) que es comuniquen entre ells, interactuant amb els fitxers .xml llegint-ne el contingut i amb la base de dades per a llegir i escriure quan sigui necessari.

### 13.3. Arxius Java i Activity's

Els arxius Java utilitzats es poden dividir en dos tipus:

- Activity's: Podríem definir-les com cadascuna de les pantalles de l'aplicació. En el nostre cas son: EditarContacto, GestionGrupos, ListaAlfabetica, ListaGrupos, MostrarContacto, NuevoContacto i Opciones.
- Classes auxiliars: Son aquelles classes utilitzades per a facilitar la interacció de l'aplicació. En el nostre cas son: BDAaptor per a treballar amb la base de dades i ExpandableListAdapter per a gestionar la llista expandible de la pantalla ListaGrupos.

### 13.4. Estructura de la base de dades.

La base de dades està formada per una sèrie de taules.

Contacts	
Campo	Tipo
Nombre	Text, clave principal
Grupo	Text, clave foránea de groups
Empresa	Text
Provincia	Text
Ciudad	Text
Calle	Text
Email	Text
Web	Text

Groups	
Campo	Tipo
Nombre	Text, clave principal

Telefonos	
Campo	Tipo
Numero	Text, Clave primaria
Tipo	Text
Nombre	Text, clave foránea de Contacts

Configuracion	
Campo	Tipo
Accion	Text, clave primaria
Pantalla	Text
Firsttime	Text



## 14. Test de l'aplicació

### 14.1. Tests sobre funcionalitats bàsiques.

- Comprovar que es pot afegir un contacte.
- Comprovar que en afegir diversos contactes aquest s'organitzen alfabèticament.
- Comprovar que els contactes es poden afegir correctament a grups i que aquests es mostren correctament en llistar per grups.
- Comprovar que es pot consultar correctament la informació associada a cada contacte.
- Comprovar que es pot editar un contacte i que la informació es persistent.
- Comprovar que es pot eliminar un contacte correctament.
- Comprovar que es poden agregar grups correctament tant des de la pantalla de gestió de grups com des de la pantalla d'afegir o editar un contacte.
- Comprovar que es pot modificar l'acció a realitzar en lliscar el dit sobre els contactes.

### 14.2. Tests sobre situacions límits

- Comprovar que l'aplicació ens indica que ja existeix un usuari amb el mateix nom.
- Comprovar que l'aplicació no ens deixa afegir un contacte sense nom.
- Comprovar que no es pot afegir un grup nou si aquest ja existeix.
- Comprovar que en lliscar el dit per a realitzar una acció l'aplicació ens indica si el contacte no té informació sobre el camp requerit. Per exemple, si volem accedir a la pàgina web i el contacte no en té de definida, ens ho haurà de comunicar.

## 15. Aspectes a millorar de cara a l'entrega final

- L'aspecte principal es millorar la detecció del lliscat ja que amb l'emulador funciona correctament però en un dispositiu real hi ha problemes per a detectar si es tracta d'un clic normal o un lliscat. Es la part en la que estic especialment enfocat ara mateix.
- S'ha de comprovar el correcte funcionament de les crides a aplicacions externes en diferents dispositius reals.
- S'ha de crear un Dialog per a sol·licitar la data i l'assumpte sobre les citacions de calendari.
- En cas de ser possible, seria interessant desar les cites de calendari en l'aplicació local i mostrar notificacions quan aquesta arribi.

## 16. Instal·lació

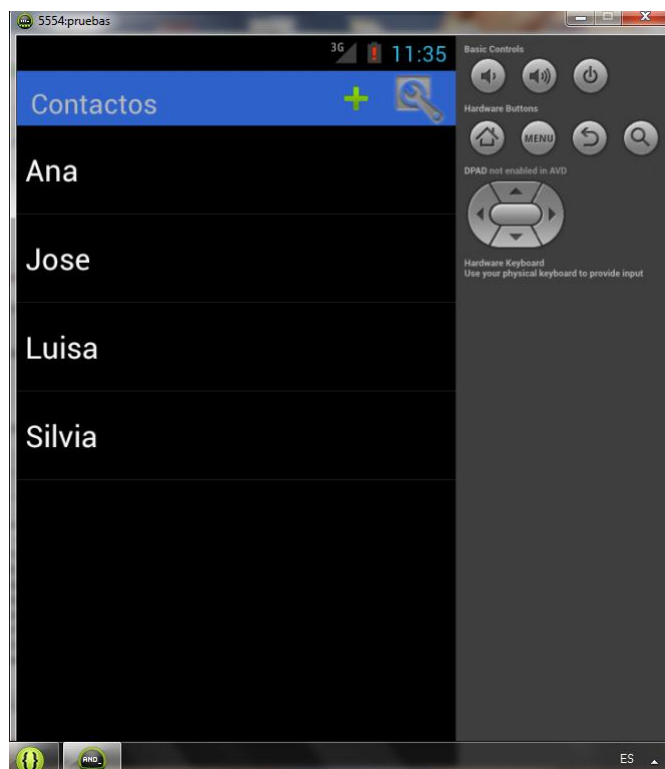
Juntament amb aquest document adjunto la carpeta del projecte d'Eclipse. Dintre d'aquesta hi han tots els fitxers necessaris: .xml, .java, imatges i dintre de la carpeta bin l'arxiu .apk.

Per a realitzar la instal·lació es necessari tenir el dispositiu mòbil configurat per a poder instal·lar aplicacions de procedència desconeguda, copiem l'arxiu .apk al dispositiu i amb un programa d'explorador d'arxius com ES File Explorer i executar l'arxiu. A partir d'aquí la instal·lació es com qualsevol altre aplicació.

## 17. Resultat final

Finalment, exposaré una sèrie de captures on es pot veure l'aspecte definitiu de les diferents pantalles de l'aplicació.

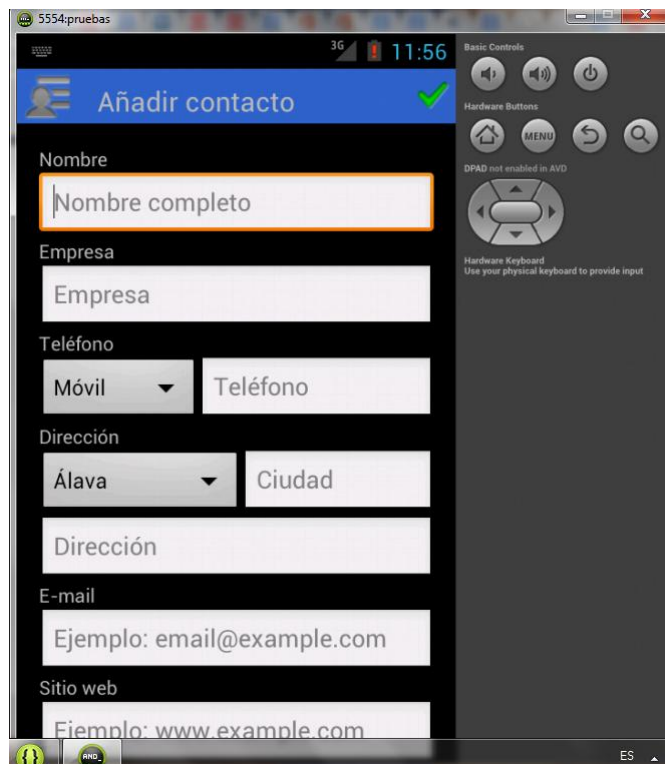
### 17.1. Pantalla de llistat de contactes alfabètics



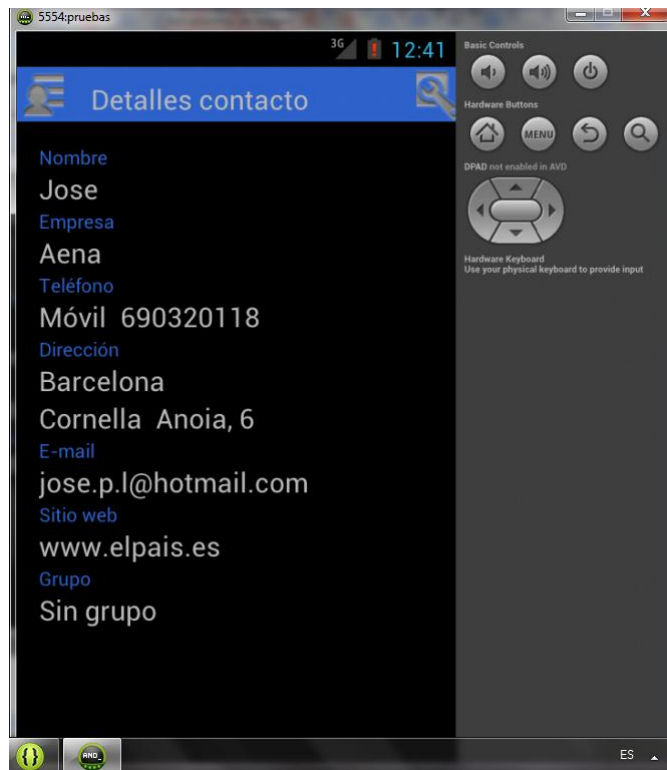
## 17.2. Pantalla llistat de contactes per grups



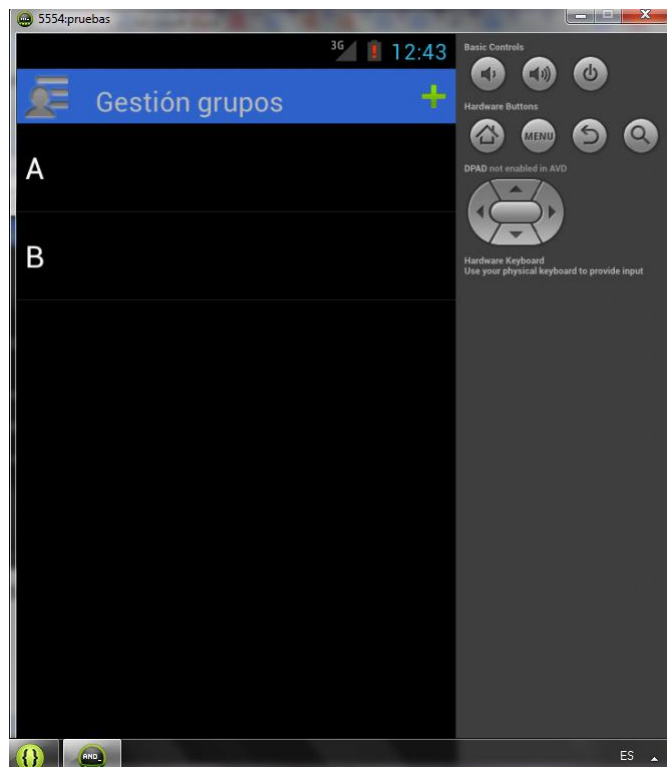
## 17.3. Pantalla agregar contacto



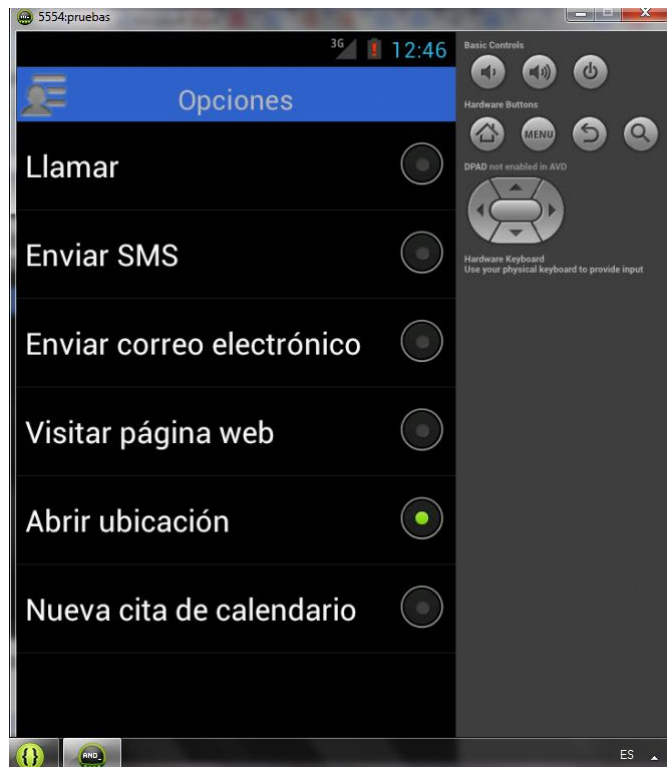
## 17.4. Pantalla dades de contacte



## 17.5. Pantalla de gestió de grups



## 17.6. Pantalla opciones



## 18. Conclusió

Com a conclusió puc dir que estic content amb tot allò après i amb tot el desenvolupament encara que no estic content amb el resultat final. De totes formes he aconseguit segur de complir dos objectius: veure com es tot el procés de desenvolupament d'una aplicació i millorar els meus coneixements sobre la implementació d'aplicacions per a dispositius mòbils amb Android.

Per una banda, m'he adonat de la importància i la dificultat de realitzar una bona anàlisi de requisits. Es molt complicat saber que es el que volen exactament els futurs usuaris, fins i tot, es complicat aconseguir que ells mateixos et transmetin el que volen.

Per una altra banda, he après els conceptes bàsics sobre la implementació d'aplicacions amb Android i encara que hi ha molts aspectes que resten per millorar i aprendre –especialment aspectes sobre el disseny de la interfície – estic satisfet amb el resultat. Hi ha molts aspectes que variaria si tingués que tornar a realitzar l'aplicació des del començament.

No haig d'enganyar-me, la veritat es que el resultat ha estat una aplicació amb una utilitat bastant pobre. Això no vol dir que amb alguns canvis aquesta pugui arribar a tenir una bona utilitat especialment en el mercat dels comercials. Haig de quedar-me però amb els coneixements adquirits i l'experiència que proporcionen els errors comesos.

També es important tenir en compte que no he pogut dedicar-li tot el temps que hauria desitjat al projecte. Amb prou feina he pogut dedicar-li una hora diària, la veritat es que estic penedit de no haver-me esforçat en el semestre anterior on si que disposava del temps necessari per haver arribat a fer un bon projecte. No el vaig voler entregar perquè volia fer moltes millores a l'aplicació i finalment la majoria d'aquestes millores només s'han quedat en meres idees.

M'ha agradat molt l'experiència i espero que el resultat hem permeti assolir el títol que tant desitjo perquè la veritat es que hem costaria repetir tota aquesta aventura un altre cop.