



## Android GESTIÓ CTTV IP

**Luis Ignacio Labarta Lisa**  
Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió

**Consultor: Joan Vicent Orenge Serisuelo**

08/01/2016



Aquesta obra està subjecta a la llicència de Reconeixement-NoComercial 4.0 Internacional Creative Commons. Per veure una còpia de la llicència, visiteu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

**FITXA DEL TREBALL FINAL**

|   |   |
|---|---|
| <b>Títol del treball:</b>   | <i>ANDROID GESTIÓ CTTV IP</i>   |
| <b>Nom de l'autor:</b>  | <i>Luis Ignacio Labarta Lisa</i>  |
| <b>Nom del consultor:</b>   | <i>Joan Vicent Orenge Serisuelo</i>                                     |
| <b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>  | <i>01/2016</i>  |
| <b>Àrea del Treball Final:</b>  | <i>Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils - Android</i> |
| <b>Titulació:</b>   | <i>Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió</i>                       |
| <b>Resum del Treball (màxim 250 paraules):</b>  |   |
| <p>Treball per a desenvolupar una aplicació pel sistema <i>Android</i>, fent l'estudi d'anàlisi, disseny e implementació tal i com marca la guia per a un correcte desenvolupament per a una aplicació informàtica. Utilitzant un disseny centrat a l'usuari a on s'estudia i s'avalua el context i casos d'ús reals per tal de reduir temps i cost en el seu desenvolupament sobretot. Aplicació similar a sistema de gestió ERP però per <i>Android</i>, per a la gestió dels nous sistemes de circuit tancat de televisió i sistemes d'intrusió que actualment estan evolucionant cap al món IP (gravadors digitals, càmeres, alarmes i encaminadors), i per tant, hi ha la necessitat de guardar la configuració de xarxa d'aquests equips. Existeix una base de dades externa que interactua amb la nostra aplicació i permet mantenir aquesta bases de dades i consultar la informació que necessitem si tenim una connexió a internet.</p> |   |
| <b>Paraules clau (entre 4 i 8):</b>   |   |
| <i>Android, gestió, ERP, CTTV, IP, Alarmes, càmeres, router.</i>  |   |

# Índex

|   |    |
|---|----|
| 1. Introducció .....                                      | 2  |
| 1.1 Android .....   | 2  |
| 1.2 Context i justificació del Treball.....               | 3  |
| 1.3 Objectius del Treball .....                           | 3  |
| 1.4 Enfocament i mètode seguit.....                       | 4  |
| 1.5 Planificació del Treball .....                        | 5  |
| 2. Disseny .....  | 7  |
| 2.1 Disseny centrat a l'usuari.....                       | 7  |
| 2.1.1 Usuaris i context d'ús.....                         | 7  |
| 2.1.2 Disseny conceptual.....                             | 10 |
| 2.1.2.1 Escenaris d'ús.....                               | 10 |
| 2.1.2.2 Fluxos d'iteració .....                           | 11 |
| 2.1.3 Prototipatge .....                                  | 12 |
| 2.1.3.1 Sketch .....                                      | 12 |
| 2.1.3.2 Prototipus .....                                  | 15 |
| 2.1.4 Avaluació .....                                     | 20 |
| 2.2 Especificació .....                                   | 21 |
| 2.2.1 Casos d'ús.....                                     | 21 |
| 2.2.2 Arquitectura .....                                  | 22 |
| 2.2.2.1 Base de dades .....                               | 22 |
| 2.2.2.2 Classes .....                                     | 23 |
| 3. Desenvolupament.....                                   | 24 |
| 3.1 Implementació.....                                    | 24 |
| 3.1.1 Crear la base de dades .....                        | 24 |
| 3.1.2 Implementar GUI Android .....                       | 26 |
| 3.2 Proves.....   | 29 |
| 4. Conclusions .....                                      | 30 |
| 5. Glossari.....  | 31 |
| 6. Bibliografia .....                                     | 31 |
| 7. Annexos.....   | 32 |
| 7.1 Manual d'usuari.....                                  | 32 |
| 7.1.1 Identificació.....                                  | 32 |
| 7.1.1.1 Registre .....                                    | 33 |
| 7.1.2 Llistat Clients .....                               | 34 |
| 7.1.3 Càmeres.....  | 36 |
| 7.1.4 Gravador.....                                       | 37 |
| 7.1.5 Alarma .....  | 38 |
| 7.1.6 Encaminador .....                                   | 39 |
| 7.2 Instal·lació/Configuració <i>Android Studio</i> ..... | 41 |
| 7.3 <i>Parse</i> .....                                    | 43 |
| 7.4 Enquesta i resultats .....                            | 44 |
| 7.5 Índex d'il·lustracions .....                          | 47 |

# 1. Introducció

## 1.1 Android

Abans de parlar i centrar-nos en el terme Android, vull fer una mica d'història<sup>1</sup> i del seu mercat. El primer terminal mòbil o *smartphone* que va revolucionar el mercat i la filosofia de telèfon mòbil convencional ho va aconseguir *Apple* a l'any 2007, venent una solució única ja que ells mateixos ofereixen maquinari i programari. Al veure l'èxit rotund d'aquest nou producte, va decidir pujar al carro oferint una nova línia de producte, una plataforma que no estigués lligada maquinari/programari, per tant, va ser una plataforma de desenvolupament lliure i de codi obert, primerament al 2005 ha iniciat la idea el grup *Android Inc*, que posteriorment va adquirir *Google*, però per a poder generalitzar el seu producte es va crear la OHA, una organització a on hi consten diferents empreses del sector de telecomunicacions, programari i maquinari, per tal de poder crear un sistema de codi obert per a tots els dispositius mòbils. Entre d'altres, en aquesta organització podem trobar a Samsung, Telefónica, Vodafone, T-Mobile, Acer, Asus, Intel, Nvidia, Google, ... (inscrits a [http://www.openhandsetalliance.com/oha\\_members.html](http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html)). Gràcies a que tots aquest fabricants cadascú personalitzada el sistema *Android* per a les seves màquines sense haver de pagar un cost afegit pel programari, i abaratir el preu final, ha fet que el sistema *Android* passi per endavant de les vendes d'equips ver el seu gran competir com *Apple*.

Per tant, el nucli del sistema *Android* està basat en Linux, tot i que ha tingut alguna modificació per tal de que funcionés als dispositius mòbils, amb menys recursos que un ordinador de sobretaula, per exemple. Permet el tractament de molts serveis disponibles, com ara, el GPS, base de dades SQLite, de manera ja automatitzada sense llibreries apart per a cadascun dels serveis. Pel que fa a Google, dóna al desenvolupador molta informació sobre totes les novetats que van apareixent per a poder-les utilitzar. Ha anat millorant molt l'aspecte multimèdia, millorant els gràfics i l'àudio. Pel que respecte és compatible cada vegada més amb múltiple maquinari, ja les darreres versions d'Android són pràcticament iguals tant a dispositius petits, mòbils, com a les tablettes, cosa que fa a l'usuari final no hagi d'aprendre com funciona cada aparell per separat. Val a dir que Android segueix en creixement i per això també ho podem trobar a rellotges, polseres, ulleres, televisions o vehicles. Pel que fa a la programació es pot desenvolupar tant amb Java com a C o C++. De qualsevol de les dues formes és vàlid i funcionen de la mateixa manera.

## 1.2 Context i justificació del Treball

He decidit enfocar aquest treball a l'entorn *Android* ja que actualment i cada vegada més aquest sistema operatiu obert ens envolta en el nostre dia a dia, com ara en els *smartphones*, tabletas, ordinadors, televisions, vehicles, és per a això que trobo molt oportuna aquesta branca.

D'altra banda, actualment treballo en el sector de seguretat privada com a instal·lador d'equips d'intrusió i sistemes de videovigilància de circuit tancat de televisió (CTTV). Degut a que cada vegada totes les tecnologies van evolucionant cap al món IP, és necessari documentar la informació sobre aquests equips, per això crec que fa falta un programari a on es puguin entrar les dades dels clients amb els equips i configuracions bàsiques que s'han configurat per a poder accedir-hi en un altre moment i/o per altres companys.

Actualment les informacions sobre els clients i el material les podem trobar de forma genèrica en els sistemes ERP convencionals, que normalment tenen els paquets estàndards de facturació, comptabilitat i compres a proveïdors, però el que no predomina en abundància són els que realment es dediquen a la gestió de les empreses instal·ladores de seguretat. El poc programari que he vist d'aquest últims no tenen una aplicació concreta en el sistema *Android*, si no que ho fan directament en un programari a part a on s'entren les dades, i és dins de la mateixa xarxa en local, o bé mitjançant una pàgina web compatible als *smartphones* i tabletas i d'aquesta manera accedir al servidor de base de dades amb tota la informació del sistema ERP.

Ja que no existeix una aplicació concreta, vull desenvolupar-la, i que doni facilitats a les persones que treballen en aquest entorn i amb aquests dades, centralitzades i guardades per a poder processar-les quan faci falta. Aleshores serà una aplicació per a guardar les dades bàsiques del client, entrar el material de la instal·lació, ja sigui un videogravador, càmeres IP, o un sistema d'intrusió, per tant, recopilarem totes les dades com ara configuracions de xarxa principalment (adreça IP local, màscara de subxarxa, ports, usuaris i contrasenyes,...) per a poder consultar-les posteriorment i en qualsevol moment i per qualsevol altre company de feina.

## 1.3 Objectius del Treball

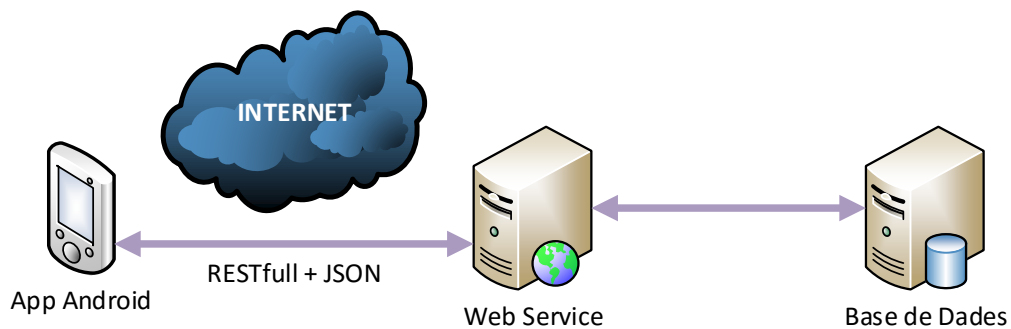
- Crear i mantenir base de dades
- Desenvolupar aplicació en *Android* capaç de connectar-se a la base de dades.
- Connectar-se i fer funcionar l'aplicació des de una xarxa externa.

## 1.4 Enfocament i mètode seguit

En un principi em vaig decantar per a la opció d'adaptació d'un producte existent, però no vaig aconseguir ni el codi SDK ni cap tipus de codi com a punt de partida per a conèixer el funcionament i les crides del programari, aleshores l'altre opció era de desenvolupar un producte nou, ja que em donava més llibertat i personalització total del producte.

Després de buscar informació sobre diverses maneres de plantejar-ho, primerament havia pensat creant un objecte RMI (Invocació de Mètodes Remots) en JAVA i però al contrastar-lo conjuntament amb el tutor, van decidir aleshores que el producte consti de diverses parts per al seu correcte funcionament:

- 1) Base de Dades
- 2) Web Service
- 3) App Android



**Figura 1:** Esquema connectivitat aplicació

Per tant, necessitarem diferents recursos per a cada part. Pel que fa al desenvolupament de l'aplicació en *Android* utilitzaré el programari *Android Studio*<sup>2</sup>, propi de *Android*, amb la possibilitat d'obtenir els diferents SDK de les versions actuals i d'un emulador per no haver de carregar les proves en un terminal físic. Aprofitant que per que la connectivitat funcioni sense problemes des de xarxes externes, és a dir, no treballar en una xarxa local entre la base de dades i l'aplicació, necessitem d'una passarel·la que comuniqui l'aplicació amb la base de dades, en aquest cas ho farem amb un *web service*, compatible amb JSON i que utilitza les crides REST i finalment comunicarem aquest *web service* amb la base de dades mitjançant JDBC; utilitzarem un programari gratuït, *xampp*<sup>3</sup>, que incorpora el servidor *apache* per a fer la pàgina web i per a fer el *web service*, i a la mateixa interfície incorpora la gestió de bases de dades *mysql*.

### 1.5 Planificació del Treball

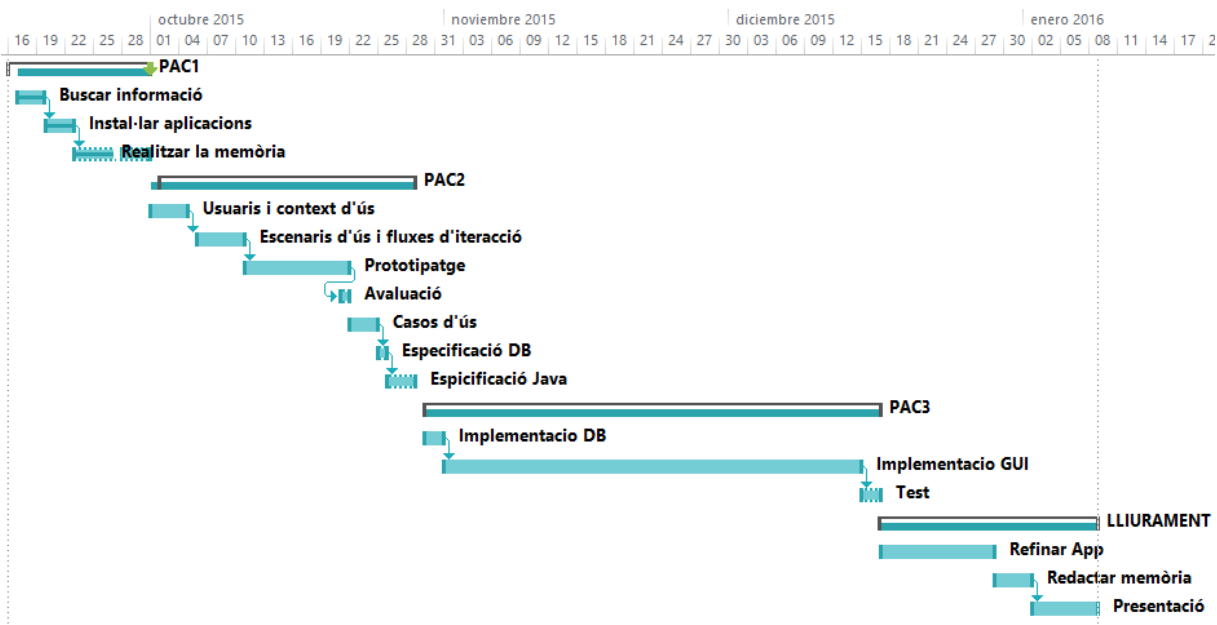


Figura 2: Diagrama de Gannt de la planificació.

| Tasca     | Nom de la tasca                    | Durada           | Inici               | Fi                  | Predecessora |
|-----------|------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| <b>1</b>  | <b>PAC1</b>                        | <b>40 hores</b>  | <b>mié 16/09/15</b> | <b>mié 30/09/15</b> |              |
| 2         | Buscar informació                  | 10 hores         | mié 16/09/15        | sáb 19/09/15        |              |
| 3         | Instal·lar aplicacions             | 10 hores         | dom 20/09/15        | mar 22/09/15        | 2            |
| 4         | Realitzar la memòria               | 20 hores         | mié 23/09/15        | mié 30/09/15        | 3            |
| <b>5</b>  | <b>PAC2</b>                        | <b>56 hores</b>  | <b>jue 01/10/15</b> | <b>mié 28/10/15</b> |              |
| 6         | Usuaris i context d'ús             | 14 hores         | jue 01/10/15        | dom 04/10/15        |              |
| 7         | Escenaris d'ús i fluxos d'iteració | 14 hores         | lun 05/10/15        | sáb 10/10/15        | 6            |
| 8         | Prototipatge                       | 12 hores         | dom 11/10/15        | mié 21/10/15        | 7            |
| 9         | Avaluació                          | 2 hores          | mié 21/10/15        | mié 21/10/15        | 8            |
| 10        | Casos d'ús                         | 10 hores         | jue 22/10/15        | sáb 24/10/15        |              |
| 11        | Especificació DB                   | 2 hores          | dom 25/10/15        | dom 25/10/15        | 10           |
| 12        | Especificació Java                 | 2 hores          | lun 26/10/15        | lun 26/10/15        | 11           |
| <b>13</b> | <b>PAC3</b>                        | <b>146 hores</b> | <b>jue 29/10/15</b> | <b>mié 16/12/15</b> |              |
| 14        | Implementació DB                   | 14 hores         | jue 29/10/15        | dom 01/11/15        |              |
| 15        | Implementació GUI                  | 128 hores        | dom 01/11/15        | lun 14/12/15        | 14           |
| 16        | Test                               | 4 hores          | mar 15/12/15        | mié 16/12/15        | 15           |
| <b>17</b> | <b>LLIURAMENT</b>                  | <b>62 hores</b>  | <b>mié 16/12/15</b> | <b>vie 08/01/16</b> |              |
| 18        | Refinar App                        | 34 hores         | jue 17/12/15        | lun 28/12/15        |              |
| 19        | Redactar memòria                   | 8 hores          | mar 29/12/15        | vie 01/01/16        |              |
| 20        | Presentació                        | 20 hores         | sáb 02/01/16        | vie 08/01/16        | 19           |

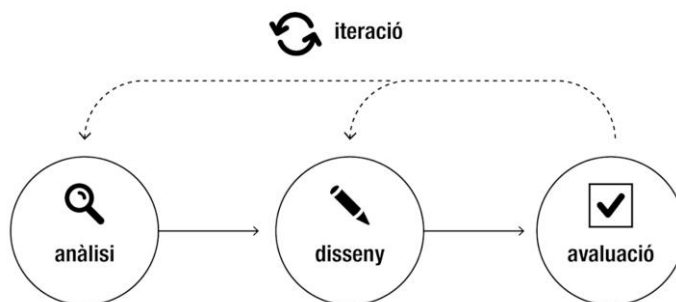


- **Tasca 2:** Buscarem per internet com dur a terme el nostre projecte, tant com fer el servidor web i la base de dades com algunes particularitats del sistema *Android*.
- **Tasca 3:** Instal·larem les ampliacions necessàries per a poder treballar, com ara, *Microsoft Office Project 2013* per a fer la planificació del projecte; *Microsoft Office Visio 2013* per a la realització de gràfics; *Android Studio 1.5.1* per a desenvolupar l'aplicació; *Magic Draw 18.2* per a la realització de gràfics sobre l'especificació (*UML*).
- **Tasca 4:** Redactar la memòria corresponent a la PAC 1.
- **Tasca 6:** Primera part del disseny centrat a l'usuari, a on començarem a estudiar el nostre cas i als seus usuaris.
- **Tasca 7:** Segona part del desenvolupament del disseny centrat a l'usuari, a on es fa l'estudi de situacions concretes i del flux de l'aplicació.
- **Tasca 8:** Tercera part el desenvolupament del disseny centrat a l'usuari, que realitzarem una fase *d'sketch* a mà alçada i un prototipatge aproximat de com serà la nostra aplicació.
- **Tasca 9:** Darrera part del desenvolupament del disseny centrat a l'usuari, a on s'avaluarà si les decisions preses en el prototip són les correctes i verificar si el desenvolupament correspon i satisfà realment les necessitat de l'usuari final.
- **Tasca 10.** Part de l'especificació dels casos d'ús de l'aplicació.
- **Tasca 11:** Gràfic relacional de la base de dades.
- **Tasca 12:** Diagrama de classes pròpies de l'aplicació.
- **Tasca 14:** Crear la base de dades i verificar funcionalitats.
- **Tasca 15:** Implementació en codi de l'aplicació *Android*.
- **Tasca 16:** Testejar aplicació i funcionalitat.
- **Tasca 18:** Acabar de polir detalls finals de l'aplicació.
- **Tasca 19:** Redacció de la memòria final.
- **Tasca 20:** Dur a terme la gravació de la presentació del treball.

## 2. Disseny

### 2.1 Disseny centrat a l'usuari

Trobo molt encertat aquest tipus de disseny, ja que s'agafa com a eix principal el propi usuari final de l'aplicació. D'aquesta manera es pot precisar moltíssim en allò que realment necessita el nostre client o usuari final, i per tant, es reduiran despeses a l'hora de la seva implementació, fent així justament el que l'usuari desitja, ni més ni menys. Aquests procediments han d'indicar els objectius a assolir, i respondre a les ja típiques preguntes de les W (qui, què, a on, com, quan). Aquest disseny en basa en diferents mètodes o fases:



**Figura 3:** Esquema disseny centrat a l'usuari

A la fase d'anàlisi trobarem l'estudi dels usuaris i del context d'ús. Pel que fa al disseny, es defineixen segons les dades obtingudes a l'anterior fase el perfil d'usuari concret, i es pot començar a fer el prototip de l'aplicació. Una vegada acabat aquest mètode, passem al d'avaluació, a on s'utilitzen uns test amb l'usuari per a garantir la usabilitat del producte.

#### 2.1.1 Usuaris i context d'ús

Primerament en centrarem en una empresa instal·ladora de sistemes de seguretat per a poder conèixer com treballen actualment i quins actors hi apareixen i recopilarem les dades del treball de camp. Revisarem què fan actualment i com tracten la informació que necessiten guardar, qui hi té accés, a on les introdueixen i quan. Per això començarem amb el procediment d'indagació, d'observació i investigació conceptual el qual també hi afegirem petites entrevistes en profunditat com a complement a la investigació simultàniament. Observem la metodologia de treball i com entren les dades necessàries. I per concretar una mica la tipologia i quantitat d'informació que necessiten desar, utilitzarem un formulari d'enquestes via telemàtica, que els usuaris poden fer en qualsevol moment connectats a internet, mitjançant una eina de formularis de *Google*, podeu trobar una còpia del formulari presentat a <http://goo.gl/forms/JhF7pZObYu> i hi ha una còpia a l'annex, juntament amb els resultats de la mateixa. I en l'annex trobareu els resultats de la mateixa.

Penso que conjuntament aquests tres mètodes escollits seran suficients per a tenir una idea clara el que necessita l'usuari, ja que amb un únic mètode hagués estat impossible tenir una idea concreta i global de l'objectiu.

Dels resultats de les enquestes, agafem les coses que més han coincidit entre tots ells, i seran doncs les dades importants a guardar sobre els sistemes.

| <b>Usuari</b>               | <b>Tècnic</b>  |
|-----------------------------|--|
| Característiques            | Personatge de 35 - 45 anys, amb experiència en el sector, la seva feina principal és la de instal·lar els equips i la seva posterior programació, sobretot de sistemes d'intrusió, i amb nivell de coneixements bàsics de xarxes i sap utilitzar els sistemes actuals de la tecnologia mòbil.  |
| Context d'ús                | Normalment es realitzarà a la casa o local del client final, o bé en les oficines si s'ha apuntat totes les dades en paper per exemple.  |
| Anàlisi de tasques          | Quan acabi de realitzar una instal·lació, procedirà a la configuració dels aparells, aleshores haurà de guardar aquesta informació sobre els equips.   |
| Característiques importants | Dades del dvr (IP local, màscara de subxarxa, porta d'enllaç, dns1 i dns2, ports, usuari, contrasenya, marca, model i número de sèrie)<br>Dades de les càmeres IP (IP local, màscara de subxarxa, porta d'enllaç, usuari, contrasenya, marca, model i número de sèrie)<br>Dades de l'alarma (PI local, màscara de subxarxa, porta d'enllaç, ports, contrasenya, marca) |

| <b>Usuari</b>               | <b>Informàtic</b>  |
|-----------------------------|--|
| Característiques            | Personatge entre 20 i 40 anys amb coneixements experts de xarxes i comunicacions per internet. Amb un coneixements d'ús de les tecnologies força elevat.   |
| Context d'ús                | Normalment es realitzarà a la casa o local del client final, o bé en les oficines si s'ha apuntat totes les dades en paper per exemple.  |
| Anàlisi de tasques          | Quan acabi de realitzar la configuració dels aparells, aleshores haurà de guardar aquesta informació sobre els equips.   |
| Característiques importants | Dades del dvr (IP local, màscara de subxarxa, porta d'enllaç, dns1 i dns2, ports, usuari contrasenya, marca, model i número de sèrie)<br>Dades de les càmeres IP (IP local, màscara de subxarxa, porta d'enllaç, usuari contrasenya, marca, model i número de sèrie)<br>Dades de l'alarma (IP local, màscara de subxarxa, porta d'enllaç, ports contrasenya, marca)<br>Dades del encaminador (IP local, mascara de subxarxa, usuari i contrasenya, ports oberts i ip pública estàtica)<br>Dades de la IP dinàmica(servei, usuari, contrasenya, domini) |

| <b>Usuari</b>               | <b>Personal administratiu</b>   |
|-----------------------------|---|
| Característiques            | Personatge entre 20 i 60 anys. Amb coneixements molt bàsics de la tecnologia de mòbils.                           |
| Context d'ús                | Des de l'oficina poder accedir a les dades entrades pels tècnics i informàtics mitjançant un mòbil o una tableta. |
| Anàlisi de tasques          | Gestionar factures del material entrat, reparacions de material o consultes del client.                           |
| Característiques importants | Dades dvr i càmeres (marca, model, número de sèrie, usuari i contrasenya)   |

## 2.1.2 Disseny conceptual

### 2.1.2.1 Escenaris d'ús

| <b>Escenari</b> | <b>DVR</b>   |
|-----------------|--|
| Perfil d'usuari | Tècnic   |
| Context         | A casa del client, en una instal·lació que no ha realitzat ell, ha de revisar els equips però desconeix la informació sobre aquests. La motivació pròpia del tècnic és que no es necessita que faci la revisió la mateixa persona que va fer la instal·lació, per tant, s'agilitzarà el temps de resposta al client i tots els tècnics estan al dia. |
| Objectius       | Conèixer la informació per a poder-se connectar als equips.  |
| Tasques         | Es connecta mitjançant el mòbil a la base de dades i busca en el llistat el client que desitja, i apareixen totes les dades que va introduir el tècnic que va fer la posta en marxa dels equips.   |
| Necessitats     | En aquest cas només necessita les dades del gravador, per tant, amb la IP, els ports, el nom d'usuari i la contrasenya té suficient per a poder accedir-hi. Si fos necessari, i ha de canviar alguna dada o afegir-ne una de nova, pot fer-ho directament.   |

| <b>Escenari</b> | <b>Obertura de ports</b>   |
|-----------------|--|
| Perfil d'usuari | Informàtic   |
| Context         | A casa del client, realitza la obertura de ports al encaminador per a poder configurar l'accés al sistema d'intrusió remotament al client.   |
| Objectius       | Tenir la informació per a poder consultar-la en un altre moment, i conèixer les dades ja configurades pel tècnic sobre el sistema d'intrusió.  |
| Tasques         | Es connecta mitjançant el mòbil a la base de dades i busca en el llistat el client que desitja, i apareixen totes les dades que va introduir el tècnic que va fer la posta en marxa dels equips. Afegix doncs les dades de l'encaminador i modifica si es necessari les dades anteriorment entrades. |
| Necessitats     | En aquest cas només les dades de l'encaminador i si és el cas d'una IP pública dinàmica, les dades el servei. Si fos necessari, i ha de canviar alguna dada o afegir-ne una de nova, pot fer-ho directament.   |

| Escenari        | Consulta de dades  |
|-----------------|--|
| Perfil d'usuari | Tècnic, informàtic, personal administratiu   |
| Context         | Estan a la oficina de l'empresa i necessiten obtenir informació de la instal·lació, bé per a fer tràmits de la garantia del material, fer la factura o per què el client truca per demanar alguna dada que necessita.                            |
| Objectius       | Obtenir la informació necessària per a dur a terme les tasques d'administració   |
| Tasques         | Es connecta mitjançant el mòbil a la base de dades i busca en el llistat el client que desitja, i apareixen totes les dades que va introduir el tècnic i/o l'informàtic en el moment de ferla posta en marxa dels equips i la seva configuració. |
| Necessitats     | Les dades més importants que necessita el personal administratiu són la marca, model i número de sèrie dels dvr i càmeres, la informació restant és per si el client la necessita.   |

### 2.1.2.2 Fluxos d'iteració

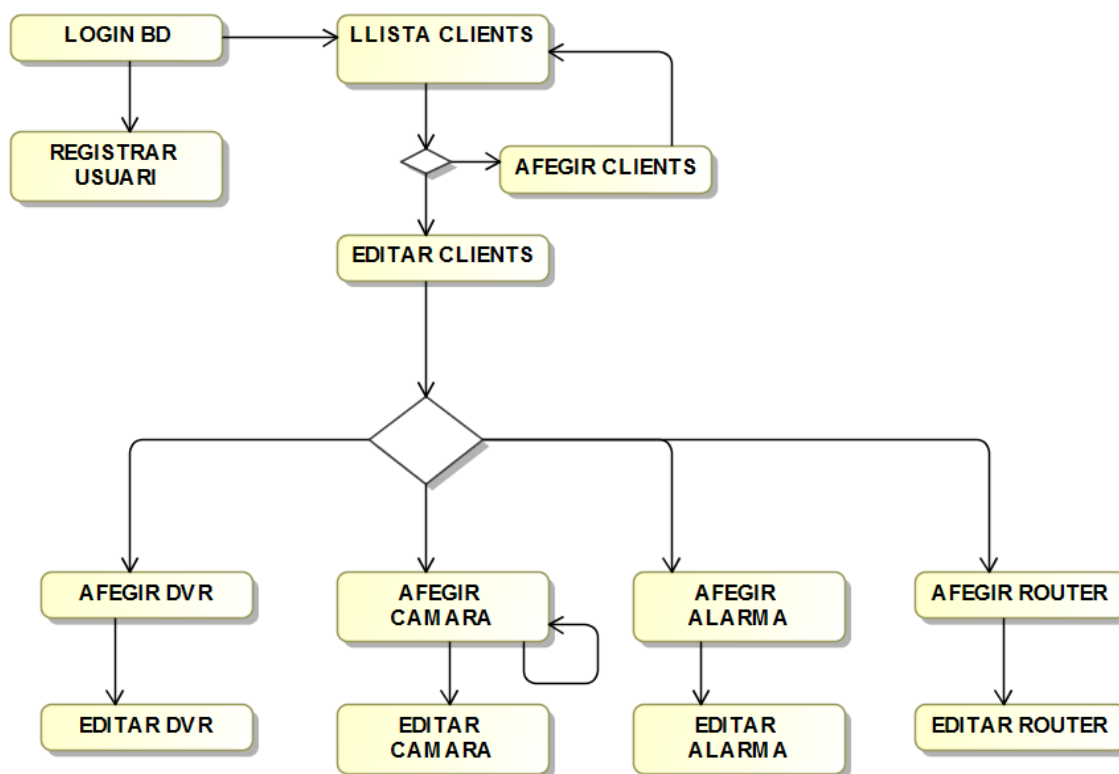


Figura 4: Fluxos d'iteració de l'aplicació.

## 2.1.3 Prototipatge

### 2.1.3.1 Sketch

He decidit fer ús del esbossos a mà alçada amb plantilles impreses en paper. Una primera fase del disseny de la interfície gràfica de l'aplicació per a posar ja en comú diverses conclusions extretes de l'estudi de les etapes anteriors sobre les funcions principals del programa. Plasmar ja les primeres nocions de com serà la GUI definitiva, ja que sobre aquesta base és la que s'anirà perfeccionant tant a l'avaluació de la mateixa com a la implementació final. El resultat final correspon a les figures 5, 6 i 7 següents.

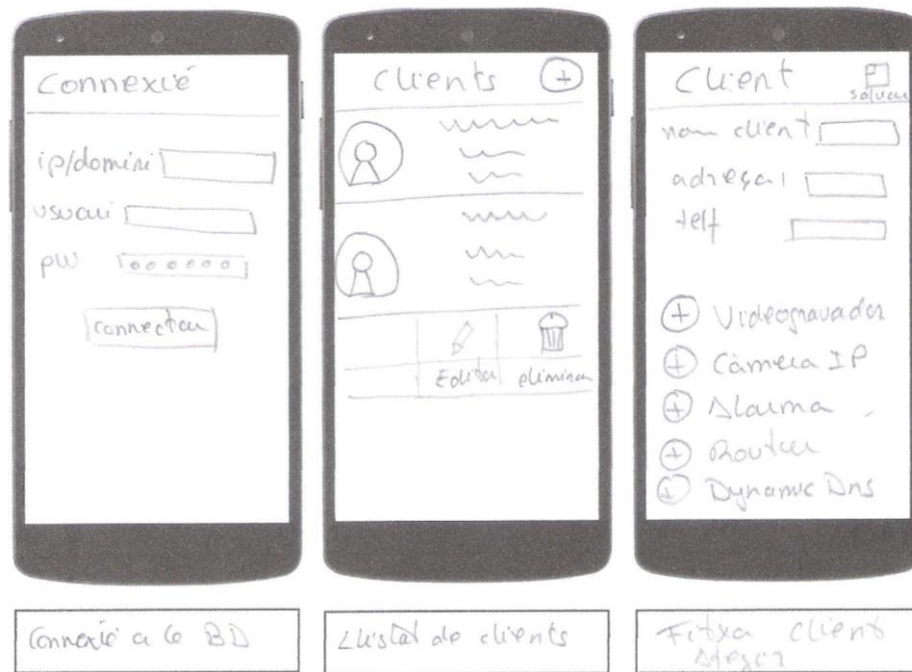


Figura 5: Sketchs part 1.

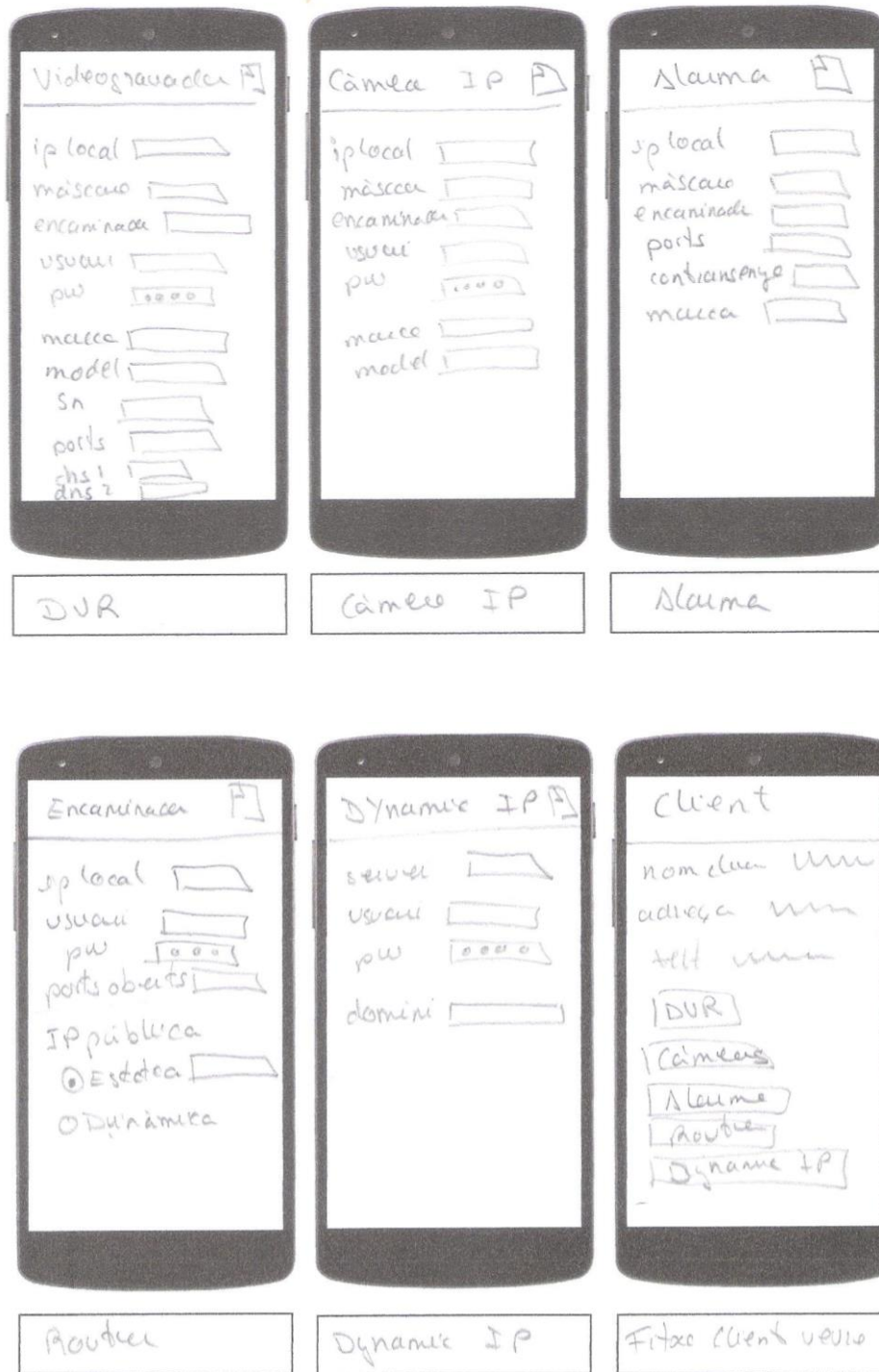
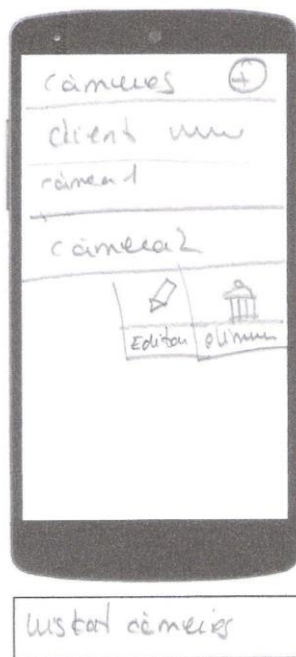


Figura 6: Sketchs part 2.





**Figura 7:** Sketchs part 3.

### 2.1.3.2 Prototipus

Presentaré les imatges del prototip, realitzat amb el programa *Justinmind Prototyper*<sup>4</sup>; per a visualitzar una petita simulació, podeu descarregar l'arxiu del núvol de la següent adreça <https://www.dropbox.com/s/0jd28rxpbsnc2ro/Prototype.zip?dl=0> i una vegada descomprimit, fer clic al arxiu index.html.

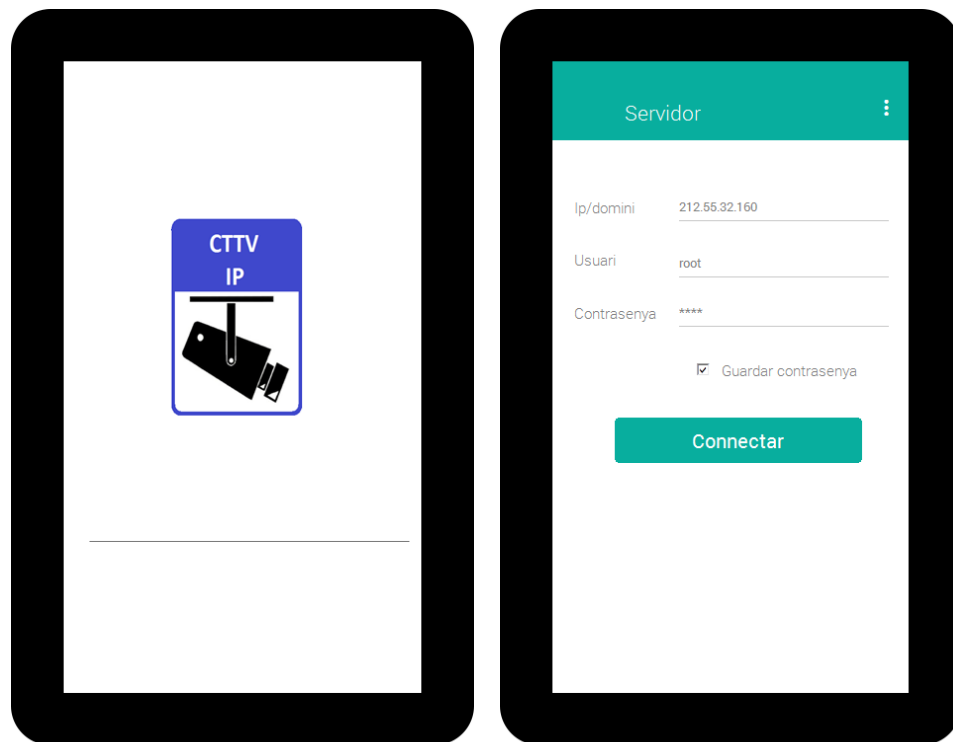


Figura 8: Prototipus part 1.

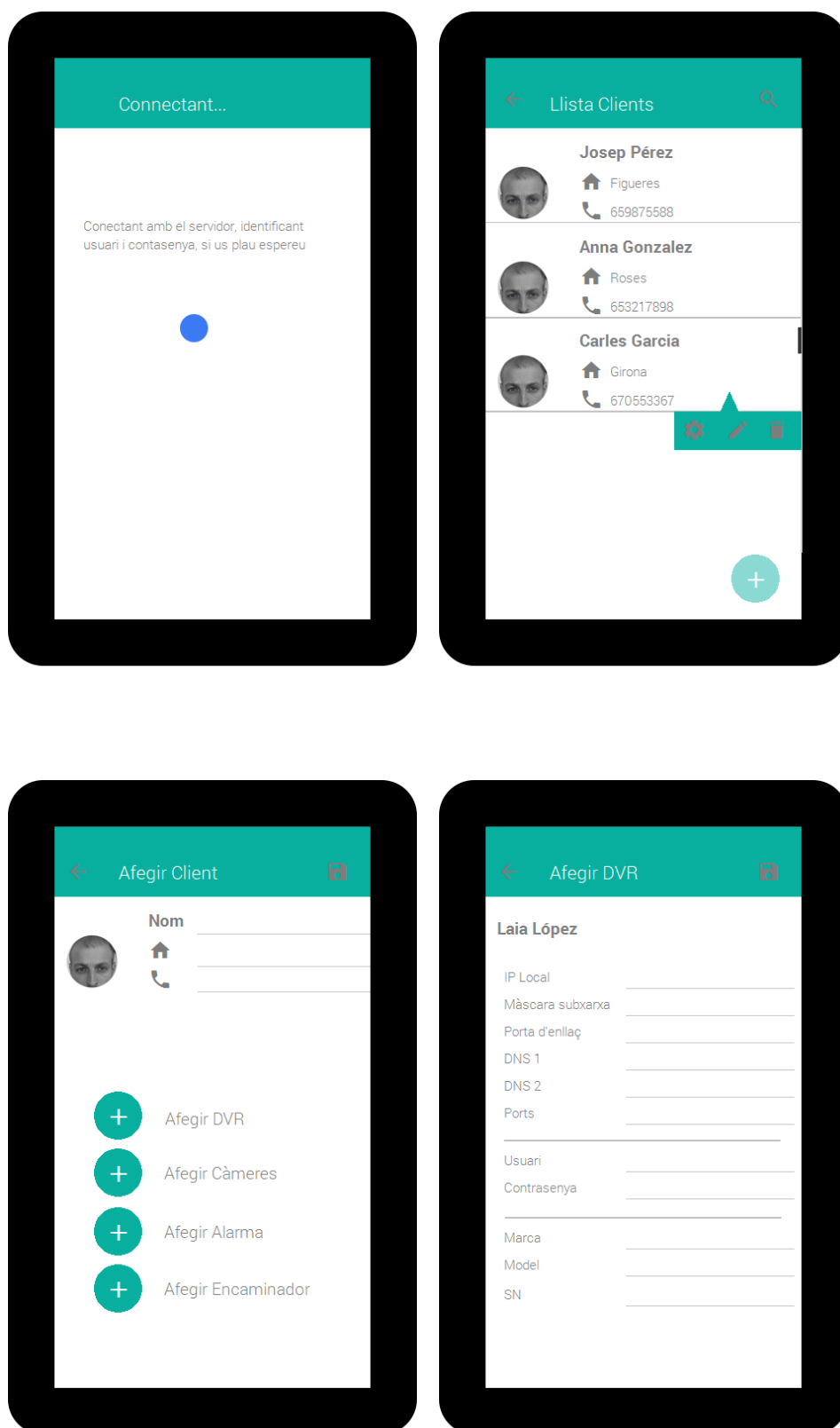


Figura 9: Prototipus part 2.

The figure displays four mobile application screens, each representing a different configuration option. Each screen features a teal header with a back arrow, a title, and a save icon. The user's name, 'Laia López', is displayed below the header. The forms consist of various input fields and radio buttons.

- Afegir Càmera IP:** Includes fields for IP Local, Màscara subxarxa, Porta d'enllaç, Usuari, Contrasenya, Marca, and Model.
- Afegir Alarma:** Includes fields for IP Local, Màscara subxarxa, Porta d'enllaç, Ports, Contrasenya, and Marca.
- Afegir Encaminador:** Includes fields for IP Local, Ports Oberts, Usuari, and Contrasenya. It also features a section for IP PÚBLICA with radio buttons for Estàtica and Dinàmica.
- Afegir IP dinàmica:** Includes fields for Nom del Servei, Domini, Usuari, and Contrasenya.

Figura 10: Prototipus part 3.

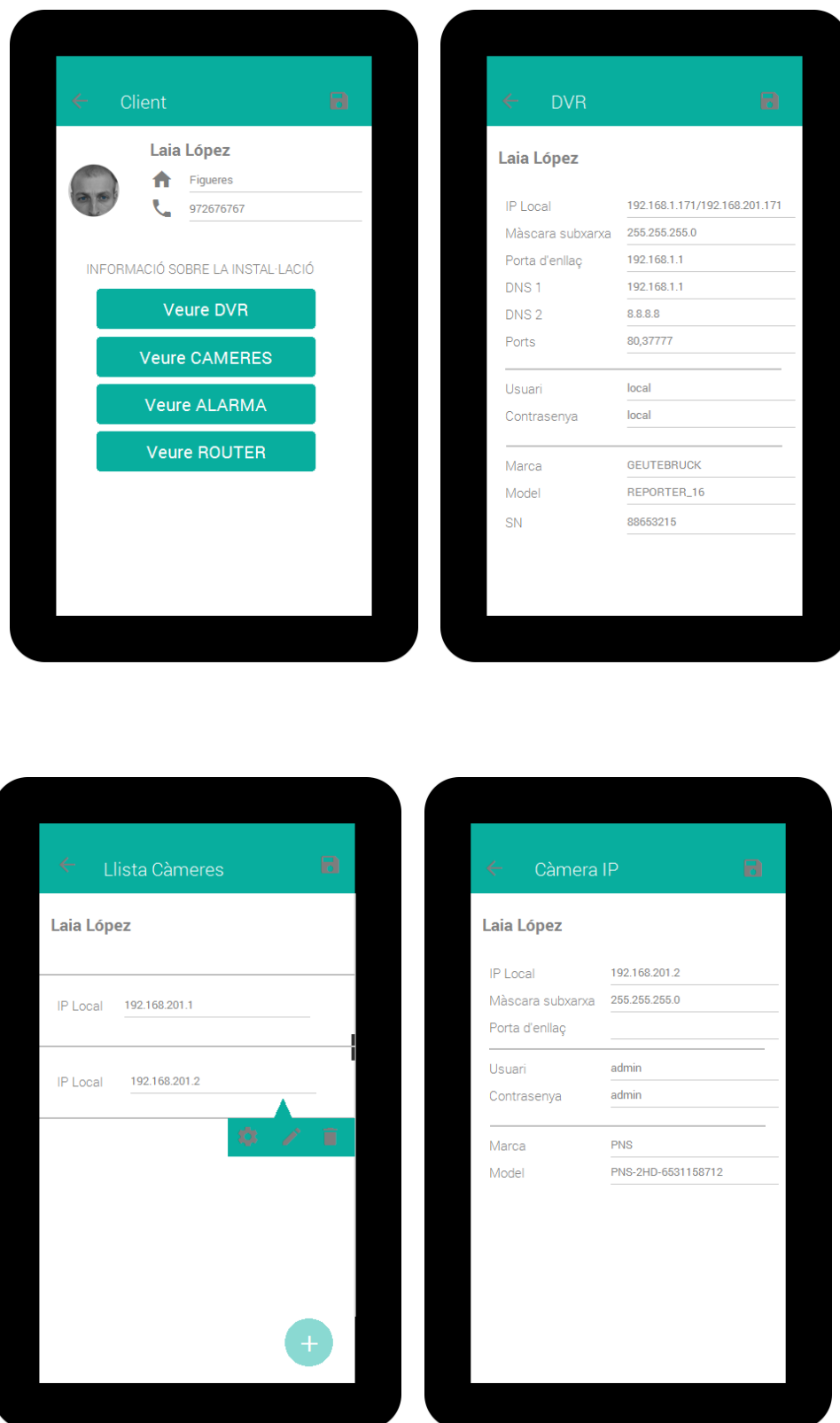


Figura 11: Prototipus part 4.

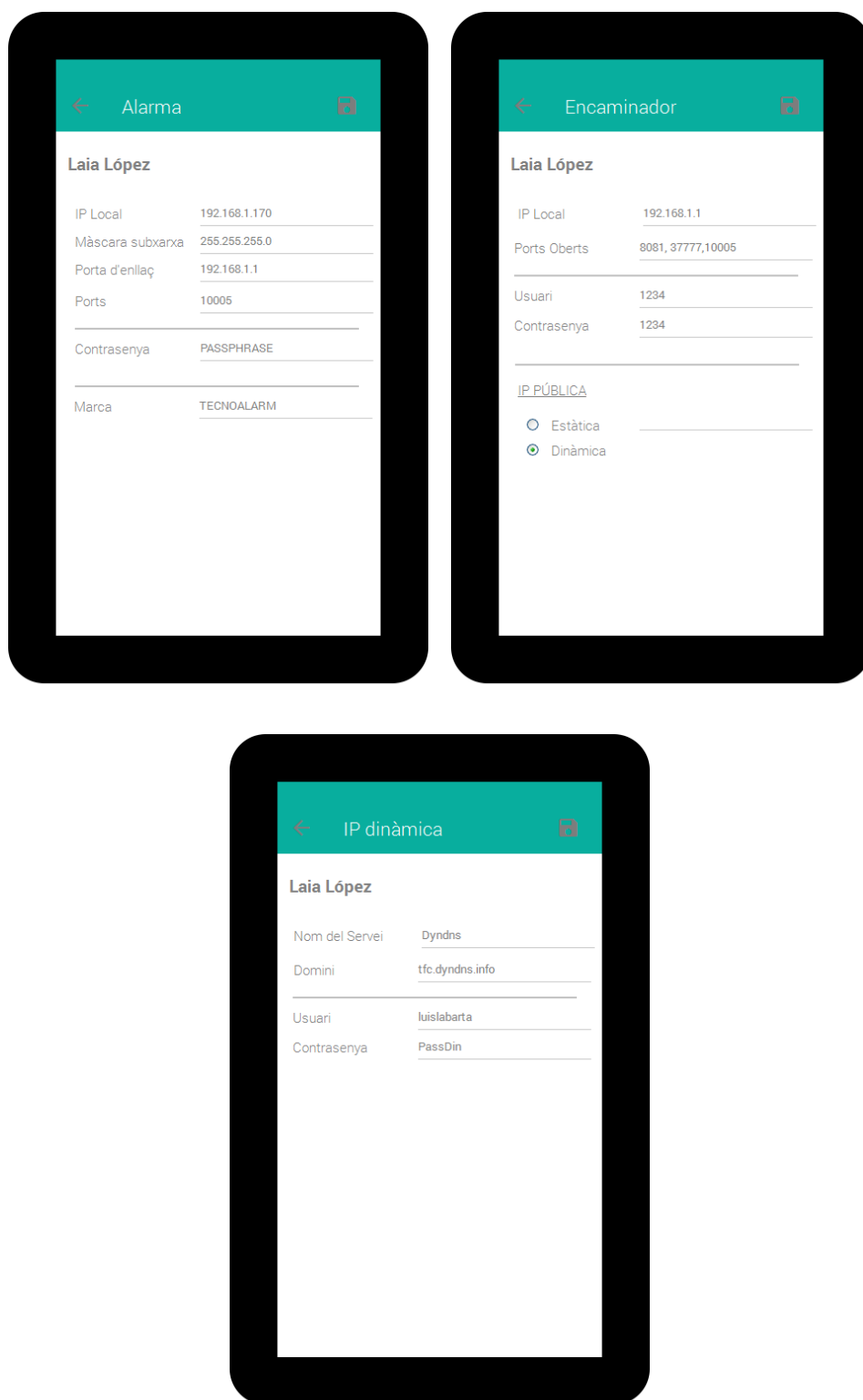


Figura 12: Prototipus part 5.

#### 2.1.4 Avaluació

Aquesta és la última fase del procés iteratiu, necessari per a dur a terme diferents test per a validar cada part del disseny o bé per a corregir-la i millorar principalment la usabilitat i l'experiència de l'usuari final.

Una de les regles principals en programació és el de generalitzar qualsevol programa per tal de poder-lo reutilitzar en altres ocasions. En el nostre cas, al treballar amb el sistema *Android*, existeixen ja diverses pautes, ja validades i estandarditzades per la seva unificació i ja estudiada la seva usabilitat, per tant, podem visualitzar aquest estàndard al lloc web <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>.

Per tant, primerament avaluaria el prototip si segueix les pautes o normes que marca el fabricant, parlaríem doncs d'un mètode d'inspecció d'estàndards; com a eina complementaria s'hauria de fer l'estudi si realment compleix, per exemple, la guia heurística de *Bertini, Gabrielli i Kimani*, totalment basat en el disseny centrar a l'usuari, tenir presents elements com ara la facilitat, eficiència d'ús i personalització, facilitat d'entrada de dades i de lectura, tractament realista dels error, entre d'altres.

Per acabar realitzaria test amb els usuaris, enviant l'aplicació en format "beta" per que la puguin fer servir, que ho fessin on-line, i que mitjançant un feedback reflecteixen les seves impressions positives i negatius, així com elements que traurien o bé que fan falta. Posteriorment d'analitzar totes les aportacions, decidiríem quina és la millor opció per a millorar el nostre programa final.

Aquest test aniria orientat tant als usuaris més avançats i que dominen l'ús de la tecnologia mòbil, que serien els perfils d'informàtic i tècnic, i per altra banda també al personal administratiu que té un nivell més bàsic. Aleshores les preguntes sobre aquests usuàries serien:

- Quina experiència tens amb la utilització d'aplicacions en el sistema *Android*?
- Quantes hores al dia treballes amb aplicacions del mòbil?
- T'agrada el sistema *Android*?

La tasca que han de fer és simular un cas real amb l'aplicació que s'envia un enllaç i un codi QR<sup>6</sup> per a descarregar l'aplicació en estat "beta", i que testegin el programa i provessin si poden entrar totes les dades, que entrin a tots els apartats de l'aplicació, és a dir, a totes les pantalles i que toquin tots els botons que trobin. Una vegada han acabat, es passa un qüestionari per a obtenir un feedback de la seva experiència i grau de satisfacció amb el programa, com ara:

- Les pantalles del programa respecten una correspondència entre el món real i el que ofereix el sistema?
- Trobes correcte l'ús de les pantalles sobre els tractaments en cas d'error?
- L'ordre de les dades té una coherència lògica?
- És fàcil entre les dades? i la seva lectura?
- Com penses que és la càrrega d'informació que es presenta, baixa, normal o excessiu?
- Són correctes les pantalles d'espera del treball pendent? Quines?
- Has trobat elements amb dreceres practiques?
- Trobes que les pantalles tenen coherència amb el que actualment treballes amb el mòbil?
- La relació entre les pantalles és correcte? Què canviaries?
- És fàcil de moure's per les pantalles? Ho trobes fàcil?
- Altres propostes

## 2.2 Especificació

### 2.2.1 Casos d'ús

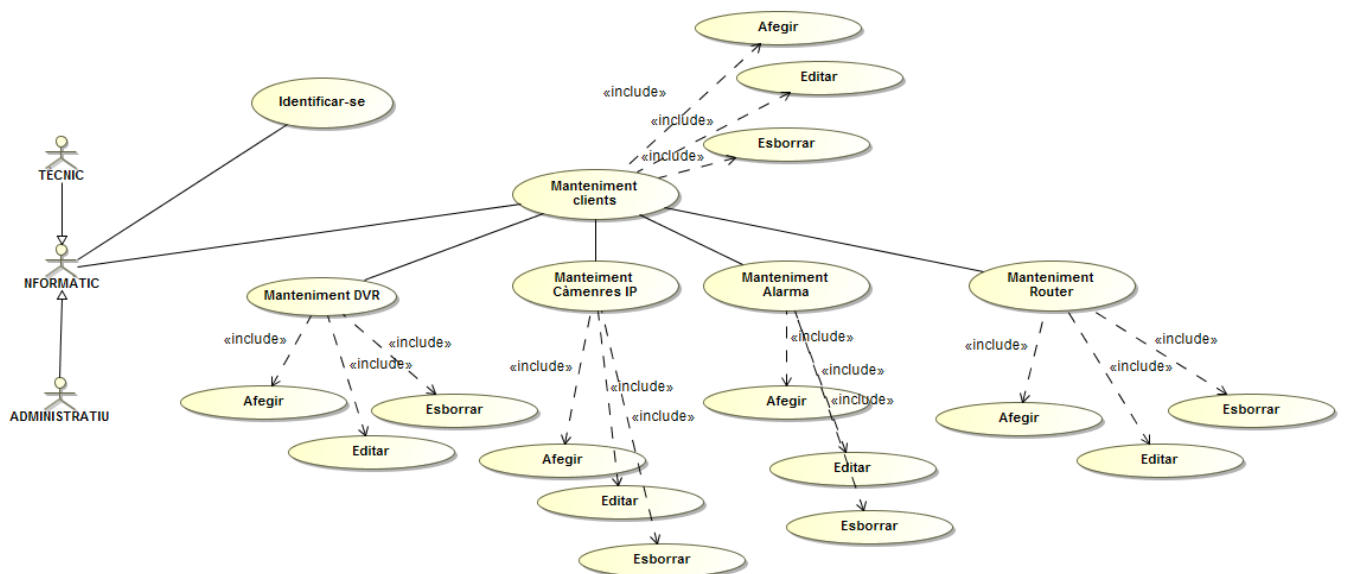


Figura 13: Esquema de casos d'ús UML.



| Identificador   | Identificar-se   |
|-----------------|--|
| Prioritat       | Alta   |
| Descripció      | Primera acció del programa, per a establir connexió amb el servidor de base de dades                   |
| Actors          | Informàtic, tècnic i administratiu   |
| Pre-condicions  | L'usuari d'accés a la base de dades, l'ha creat l'informàtic o bé l'administrador de la base de dades. |
| Iniciat per     | Obertura del programa  |
| Post-condicions | Si tot és correcte, mostrarà la llista del clients, si no, mostrarà missatge d'error.                  |

| Identificador   | MANTENIMENT DVR  |
|-----------------|--|
| Prioritat       | Normal   |
| Descripció      | Accions d'afegir, editar, esborrar i veure el contingut de videograbador     |
| Actors          | Informàtic, tècnic i administratiu   |
| Pre-condicions  | L'administratiu només pot veure  |
| Iniciat per     | Al fer clic sobre qualsevol + o bé, esborrar o editar                        |
| Post-condicions | Afegir un dvr, esborra un dvr, edita un dvr, o visualitza les dades d'un dvr |

## 2.2.2 Arquitectura

### 2.2.2.1 Base de dades

El disseny de la base de dades seria el següent:



**Figura 14:** Diagrama de classes de la base de dades i relacions.

**Client**(id\_client{pk}, nom, població, telf, id\_dvr{fk}, id, id\_alarma{fk}, id\_router{fk})

**DVR**(id\_dvr{pk}, iplocal, mascara, gw, dns1, dns2, ports, usuari, contrasenya, marca, model, sn, id\_client{fk})

**Camera**(id\_camera{pk}, iplocal, mascara, gw, usuari, contrasenya, marca, model, id\_client{fk})

**Alarma**(id\_alarma{pk}, iplocal, mascara, gw, ports, contrasenya, marca, id\_client{fk})

**Router**(id\_router{pk}, iplocal, ports oberts, usuari, contrasenya, ippublica, dyn\_nom, dyn\_servei, dyn\_usuari, dyn\_pw, id\_client{fk})

### 2.2.2.2 Classes

El diagrama de classes seria el següent:

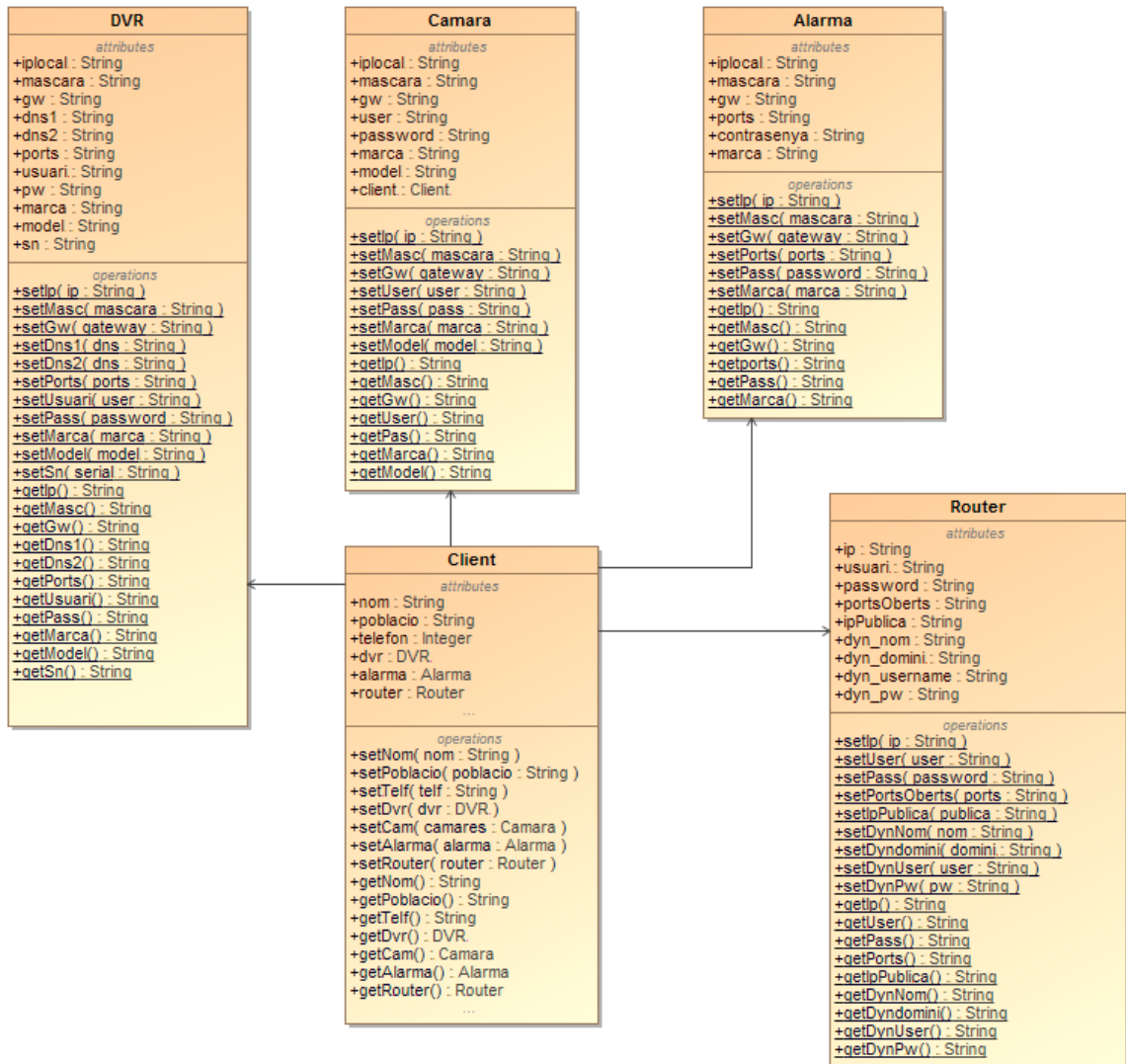


Figura 15: Diagrama de classes de JAVA.

## 3. Desenvolupament

### 3.1 Implementació

Inicialment tenia el desenvolupament de l'aplicació tot en un servidor local, creant així el servei web i la base de dades. Ho tenia fet però després de donar-li moltes voltes, sense experiència en serveis RESTful, i no obtenir resultat ni avançar vaig optar per capgirar totalment la metodologia, per tant, utilitzarem l'eina que ofereix Parse<sup>7</sup> (<http://www.parse.com>), ja que es tracta d'una aplicació *back-end*, i no hem de conèixer a tant baix nivell com funcionen les instruccions internes, però compleix amb la mateixa filosofia que s'havia plantejat inicialment en aquest projecte, amb instruccions RESTful, JSON<sup>5</sup> i amb la base de dades.

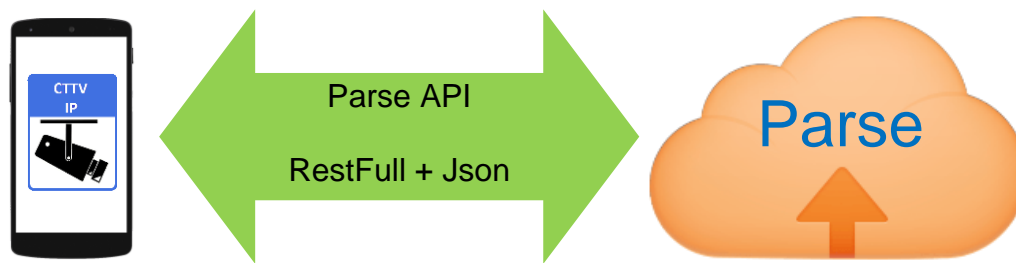


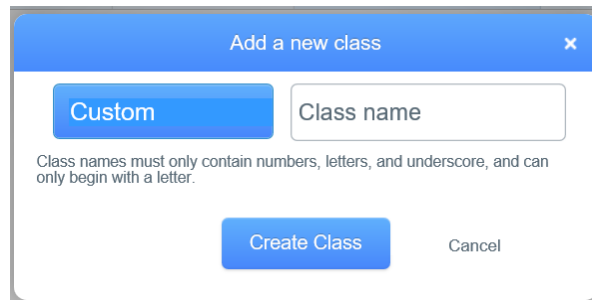
Figura 16: Esquema funcionament Parse.

Per dur a terme totes les funcionalitats hem utilitzat l'eina oficial pel desenvolupament d'*Android*, el programari és el *Android Studio*, que proporciona *Google*. Com és evident, utilitzarem el SDK propi d'*Android* i configurarem que l'aplicació resultat sigui compatible per a dispositius mòbils anteriors, mínim a la versió 4.3.1 d'*Android* amb API 18, conegut comercialment com a versió *Jelly Bean*<sup>1</sup>, ja que trobo que els terminals més antics que encara hi treballen els usuaris és aquesta. Pel que fa al servidor i la base de dades, té la seva pròpia API per a dispositius mòbils *Android*<sup>8</sup>, la manera de treballar o d'incorporar aquestes utilitzats a nostre programari és mitjançant arxius de llibreries amb totes les instruccions de l'API, per tant, adjuntarem l'arxiu amb extensió .jar que trobem al lloc oficial de *Parse*. Aprofitem per si de cas a tenir les llibreries pròpies de JSON, tot i que *Parse* les té implementades, i ho farem de la mateixa manera, amb la importació de l'arxiu .jar per *Android*.

#### 3.1.1 Crear la base de dades

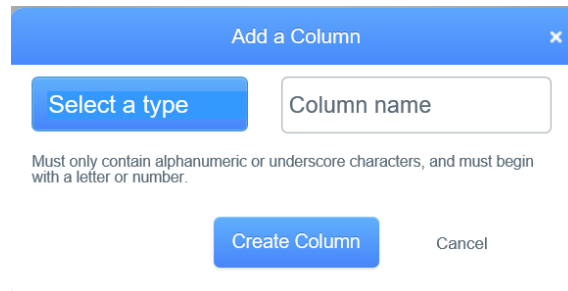
La utilitat de *Parse* és molt bona, i de fàcil realitzar. Té uns menús molt simples e intuïtius per a crear les classes, els atributs i les relacions.

- Crear una classe: Escollim el tipus de la classe, en aquest cas *Custom*, i un nom descriptiu de la classe.



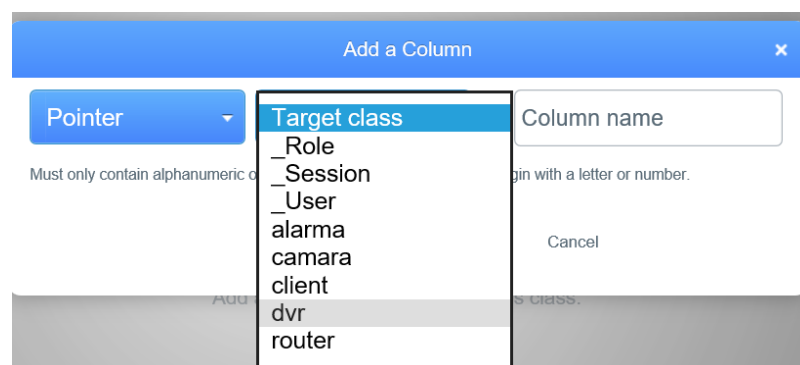
**Figura 17:** Afegir nova classe a *Parse*.

- Crear atributs de la classe: Seleccionamen el tipus de l'atribut, pel nostre cas serà *String* per a text, *Number* per a nombres o *Pointer* si és una relació entre classes, per les claus foranes.



**Figura 18:** Afegir nou atribut/columna a la classe de *Parse*.

- Crear Relacions: Per a definir que serà una clau forana amb l'identificador de l'altra classe.



**Figura 19:** Afegir nova relació entre classes a *Parse*.

Podem crear les dades manual per a poder tenir jocs de proves per a la nostra aplicació i veure en temps real si l'aplicació i el servidor es comunica i traspassen totes les dades correctament.

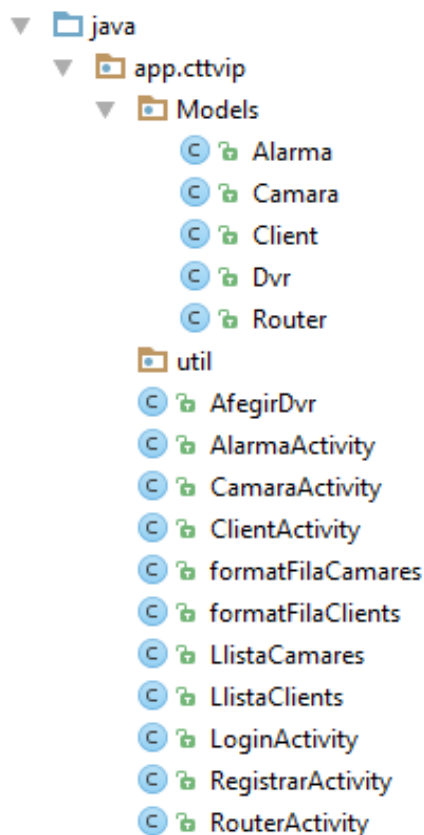


|                          | ring        | poblacio    | telf        | alarma      |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | (undefined) | (undefined) | (undefined) | (undefined) |
| <input type="checkbox"/> | ZA0x3Qv45Y  | 1           | 1           | (undefined) |
| <input type="checkbox"/> | 4DbIh0tr    | yaya        | tardienta   | 974         |
| <input type="checkbox"/> | Ks1hN6gcDM  | prova       | tardi       | 123456789   |
| <input type="checkbox"/> | k1zMUTaQKL  | jose        | dfj         | 6589        |
| <input type="checkbox"/> | EPzf98DuVL  | Lucia       | Vila        | 2           |
| <input type="checkbox"/> | MR986IRIYq  | jessy       | vila        | 1234        |
| <input type="checkbox"/> | QMf38hG6UR  | luis        | huesca      | 123456      |

Figura 20: Afegir nou registre manual de client Parse.

### 3.1.2 Implementar GUI Android

L'esquema de l'estructura del projecte queda de la següent manera:



L'estructura de les classes en *java* que utilitzem estan estratificades en dos paquets o *package*:

- *app.cttvip*: Aquí estan totes les classes a on es configuren les accions de les pantalles, de les transicions, dels components, en definitiva tot el comportament de l'aplicació.
- *app.cttvip.Models*: Aquí hem creat o millor dit, transformat les classes de la base de dades, amb els mateixos atributs que tenim al servidor web. Per tant, utilitzant JAVA estem treballant directament amb el mateix llenguatge que la nostra aplicació, ho fem de la següent manera, a la classe s'ha de definir la classe anàloga del web.

```

package app.cttvip.Models;

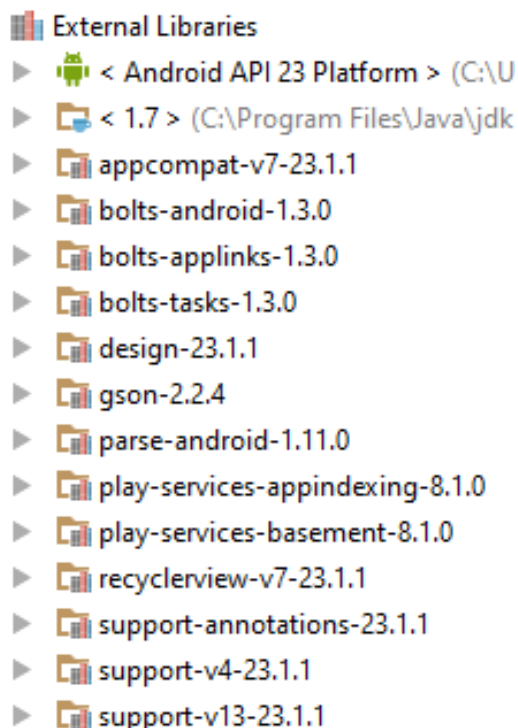
import com.parse.ParseClassName;
import com.parse.ParseObject;

@ParseClassName("client")
public class Client extends ParseObject{
    public String id;
    public String nom;
    public String poblacio;
    public int telefon;
    public Alarma alarma;
    public Dvr dvr;
    public Router router;
}

```

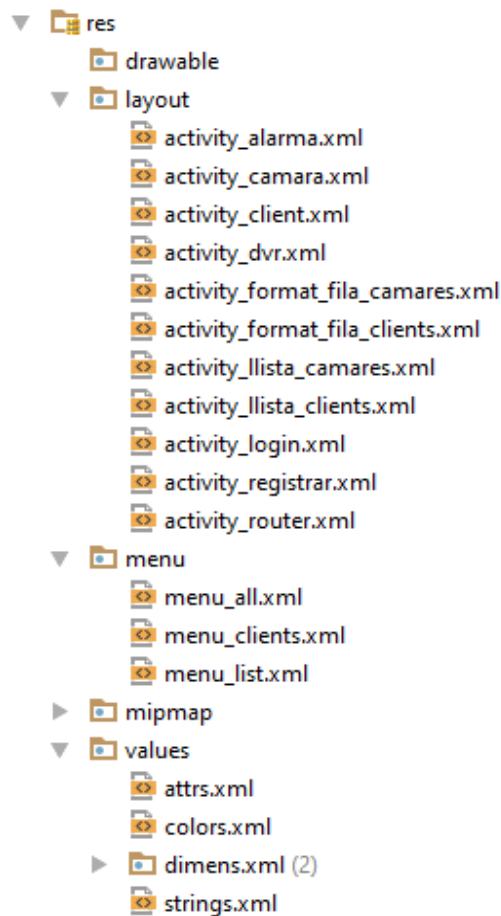
- Les classes *LlistaCamares* i *LlistaClient* tenen incorporades classes adaptadores per poder visualitzar les llistes de manera totalment personalitzada.

Per acabar, les llibreries externes que utilitzem són aquells elements que



no venen incorporats directament amb l'SDK amb el que estem treballant, també poden ser actualitzacions sobre la base de l'SDK. Les més importants per a nostre funcionament i aspecte visual de l'aplicació serien l'appcompat-v7-23.1.1 i design-23.1.1 que permet utilitzar totes les novetats que han sortit d'aspectes visuals de botons, caixes de text i les seves propietats i accions; parse-android-1.11.0 és la darrera versió de les llibreries per a utilitzar i comunicar amb parse.com; He afegit també la llibreria gson-2.2.4 per si necessitava treballar directament amb objectes JSON per a transmetre a Parse, però de moment no l'he fet servir.

Pel que fa a l'estructura de les pantalles, que són amb un altre llenguatge, concretament el xml, i tot i no ser experts en xml incorpora una eina visual per a facilitar la seva creació i disseny. Per tant, aquí es defineix l'esquelet i els continguts de cada presentació o pantalla.



Estan dins del directori *layout*. He afegit al projecte una pantalla de registre per a usuaris nous, ja que només tenia una per a identificar-se i per a poder donar accés ho ha de fer manualment la persona autoritzada, d'aquesta manera, fent el registre amb el servei web, podem identificar-nos amb el nostre usuari i tenir accés al sistema.

Al directori *menu* hi definim les presentacions que han de tenir les nostres pantalles a la barra d'eines. Ho hem separat en tres apartats ja que a la majoria hi haurà un botó per a guardar els registres, una altra a la pantalla de la llista de clients per a buscar amb més rapidesa un client si la nostra base de dades està molt plena, i un darrer per quan fent un clic llarg a una fila de la llistat, tant de càmeres com de clients, un context

a la barra d'eines per a poder veure el registre, editar-lo o esborrar-lo.

Gràcies a la funcionalitat que existeix en els Intents, de poder passar paràmetres d'una pantalla a l'altra no he hagut de fer 3 pantalles per a cada registre. És a dir, per a qualsevol manteniment de dades, existeixen unes operacions bàsiques anomenades internacionalment com a CRUD, que fa referència a *Create*, *Retreive*, *Update* i *Delete*. Però en una sola pantalla controlem quina funció ha de fer,

Al directori de vàlues el més important seria l'arxiu d'*strings.xml*, a on guardem tot el text que utilitzem a l'aplicació, podem no posar-hi aquí els textos, però és una manera de separar el llenguatge de programació amb el llenguatge propi de l'idioma, i de cares a una traducció, és més fàcil només canviar les dades d'aquest arxiu que no anar per a cada classes canviant tots els paràmetres.

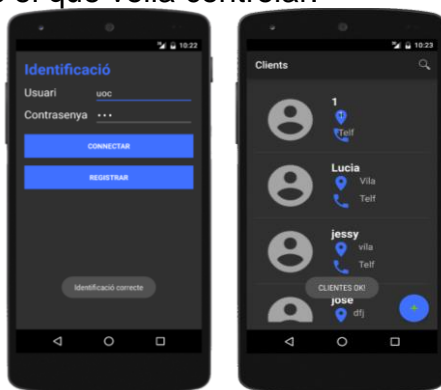
Trobareu un document JAVADOC, amb informació sobre les classes, adjunt a aquest document o bé el podeu descarregar de <https://www.dropbox.com/s/g1ou4jpuvzmtb3w/JAVADOC.zip?dl=0>.

### 3.2 Proves

El mateix programari, a *Android Studio*, si actualitzem totes les opcions ens permet perfectament treballar amb el seu propi emulador, tot i que també podem fer-ho mitjançant un terminal físic, és més pràctic l'emulador, sobretot que hi ha bucles i es queda "penjat", és més fàcil i ràpid desbloquejar l'emulador. Tot i que pot ser que a vegades l'emulador vagi una mica lent, però al final funciona tot correcte. També he fet proves sobre terminal físic *Nexus 5* i *Samsung Galaxy S3*.

A l'hora de testejar la nostra aplicació, primerament he anat testejant independentment cada pantalla del programa pel que fa a les accions de registre d'usuari, identificació, i escriure registres nou a la base de dades, i obtenir dades del mateix. Trobo que inicialment fent-lo independentment per a cada classe del programa, si apareixen problemes és més fàcil de detectar que no si ho provem tot junt. Pel que fa a la carregar de memòria, totes les crides a la base de dades es realitzen en un segon fil d'execució diferent al de l'aplicació per si alguna petició fos més pesada i estigués més estona en comunicar amb el servidor o de rebre resposta, no deixa tot l'equip bloquejat, treballem doncs en mode *background*. L'enviament de dades he escollit que sigui sempre, per tant, a l'hora de fer les proves o el funcionament hem d'estar amb connexió a internet. *Parse* dona la opció de fer consultes en mode *offline*, i quan l'equip torna a tenir connectivitat fa l'operació. Com que aquest aplicació està pensat per què l'utilitzin més d'una persona i es pot donar el cas que coincideixin en el temps d'accés, s'ha escollir la primera opció. Com que no podem fer una rutina carregada d'informació i instruccions per que ho faci tot de forma automàtica i obtenir un resultat genèric, dons el procés és una mica més artesà, i per tant, cada vegada hem d'introduir les dades manualment per a poder comprovar el resultat real. Val a dir que per exemple a l'apartat d'identificació ja s'ha deixat guardat un nom d'usuari i contrasenya que connectar amb la base de dades. Amb la pantalla de l'estat de la base en línia per saber què fa.

A l'hora de intentar detectar errors, a part de l'opció de *debug*, m'ha estat de molta utilitat l'element *Toast* d'android, ja que podia posar missatges personalitzats segons el que volia controlar.



**Figura 21:** Exemple de missatges *Toast* per a identificar errors/comportaments.



## 4. Conclusions

Al començar aquest treball no tenia nocions de programació per a *Android*, i val a dir que al finalitzar aquest treball he estat capaç d'adquirir els coneixements necessaris per a entendre el seu funcionament i conèixer el seu funcionament i dur a terme una aplicació que funciona correctament i compleix tot allò que en el seu disseny es va estipular.

Tot i conèixer l'etapa de disseny he trobat molt interessat el nou disseny plantejat, centrat a l'usuari, ja que si es fa l'estudi sobre els actors de perfil similars als quals va dirigida l'aplicació, fa que realment tots els pensaments vinguin d'aquests actors en comptes de les idees i suposicions del programador.

Pel que respecte la planificació, tot i tenir les fites de les PAC, era una mica complicat encertar la durada real de cada activitat, ja que al no haver-ho fer anteriorment, no es pot conèixer quins és el temps que es necessita per a cada activitat. Tot i això, en bona part de la planificació ha estat així, excepte la part de la implementació, ja que inicialment havia plantejat una solució en la que s'havia de desenvolupar la part del servidor web, la base de dades i l'aplicació, i al no poder-ho aconseguir, vaig perdre molt de temps intentant buscar una solució per a que funcionés i finalment vaig haver-ho de descartar i decantar per la opció de *Parse*, per abstraure la part del servidor i la base de dades i poder-me centrar en el programa. Degut a aquest fet, el temps es va reduir considerablement, aleshores vaig haver de adaptar la planificació per a poder assolir l'objectiu de realitzar l'aplicació, per tant, en la última etapa hi ha més temps a la implementació que a la memòria. Per tant, trobo que la planificació ha estat encertada i profitosa.

Per la durada que tenia el treball, quedarien pendents noves funcionalitats per a futures versions dels programa, com ara, inscriure's a *Google Play Developer Console* (<https://play.google.com/apps/publish/signup/>), pagar la taxa de 25 USD per a poder penjar a *Google Play* la nostra aplicació. També actualitzaria l'aplicació per què a la pantalla del llistat de clients, pogués cercar pels camps nom i població per tal de trobar un client concret e implementar la possibilitat d'ajuntar una imatge o una fotografia al client. I per últim, tots els texts que apareixen estan donats d'alta a l'arxiu *strings.xml*, per tant, es pot fer fàcilment una traducció ràpida a altres idiomes. De moment doncs, l'aplicació funciona per a una empresa concreta.

## 5. Glossari

OHA: Acrònim de Open Hanset Alliancia, organització a la que pertany el sistema Android.

ERP: Acrònim de *Enterprise Resource Planning*, sistemes de planificació de recursos empresarials, engloba tots els sistemes d'informació que integren diferents departament de l'empresa.

SDK: Acrònim de l'anglès *Software Development Kit*, conjunt d'eines ja implementades sobre funcions específiques.

API: Acrònim de *Application Programming Interface*, com a conjunt de llibreries, rutines i funcions que ofereix per a ser utilitzar per un altre programari com una capa d'abstracció.

CTTV: Acrònim de circuit tancat de televisió que prové de l'anglès *Closed Circuit Television*, a on s'engloben tots els seus elements, gravadors, càmeres, etc.

DVR: Acrònim de digital *Video Recorder*, Gravador digital de vídeo, o també anomenat vídeo gravador en el món del CTTV.

IP: Acrònim de *Internet Protocol*, el qual ens referim en el nostre cas a adreces IP.

JSON: Acrònim de *JavaScrip Object Nation*. Mètode estandarditzar en mode text per el tractament de dades mitjançat un navegador web.

PHP: Llenguatge de programació utilitzat sobretot en el disseny d'entorn web.

## 6. Bibliografia

Joan Ribas Lequerica, Desarrollo de aplicaciones para Android. Edición 2015, ANAYA, Madrid.

1 [http://www.android.com/intl/es\\_es/history/](http://www.android.com/intl/es_es/history/)

2 <https://developer.android.com/sdk/index.html>

3 <https://www.apachefriends.org/es/download.html>

4 <http://www.justinmind.com/download>

5 <http://www.json.org/json-es.html>

6 <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

7 <https://www.parse.com>

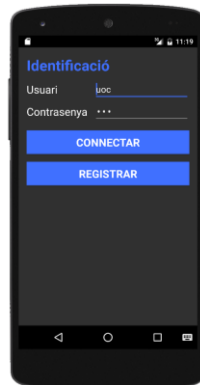
8 <https://www.parse.com/docs/android/api/>

## 7. Annexos

### 7.1 Manual d'usuari

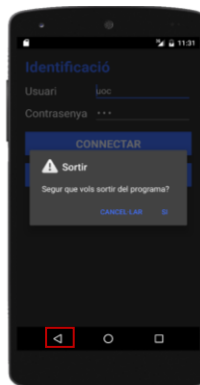
#### 7.1.1 Identificació

És la primera pantalla de l'aplicació, i per a poder accedir a la base de dades necessitem identificar-nos amb un usuari vàlid i fer clic al botó de connectar.



**Figura 22:** Pantalla inicial.

Si en aquest punt fem clic al butó d'endarrere aleshores ens preguntarà si realment volem sortir del programa.



**Figura 23:** Sortir de l'aplicació al identificar-se.

Si fem clic sobre del botó connectar i les dades són correcte, aleshores ens mostrarà el llistat de clients.

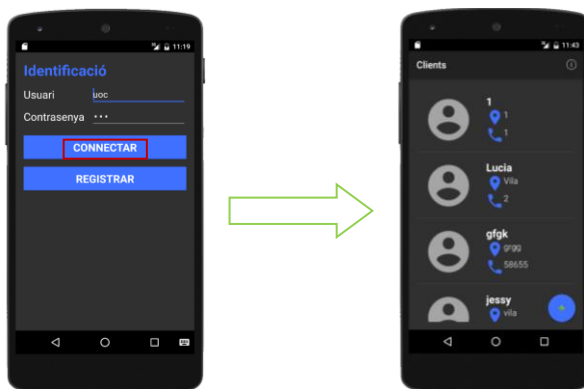


Figura 24: Login correcte.

#### 7.1.1.1 Registre

Si fem clic sobre el botó de registrar aleshores apareixerà una nova pantalla per a introduir les dades del nou usuari. Si al fer clic sobre el botó registrar i la contrasenya no és la mateixa en tots dos camps, apareixerà un missatge indicant que s'ha de verificar la contrasenya.

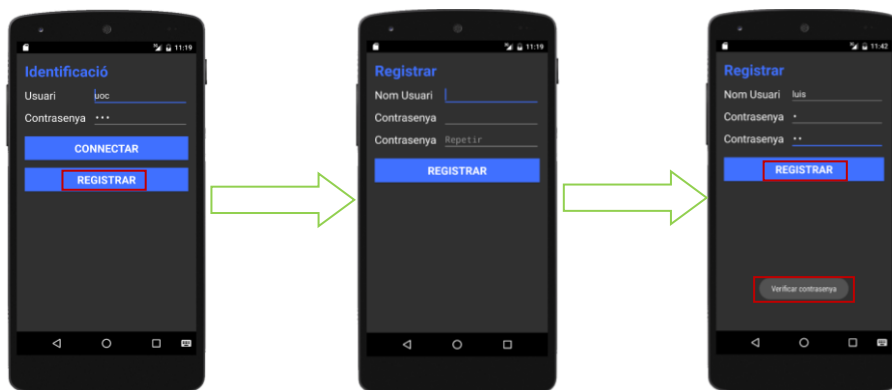
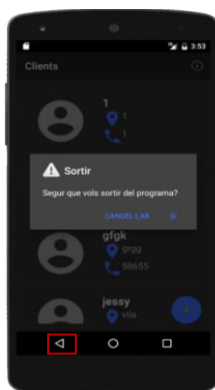


Figura 25: Registre d'un nou usuari.

Si tot ha estat correcte tornarem a la pantalla inicial per a introduir les dades del usuari/contrasenya donades d'alta, i fem clic al botó de connectar. Com a la figura ¿?.

### 7.1.2 Llistat Clients

Una vegada la identificació és correcta, apareix la pantalla amb el llistat de tots els clients que hi ha a la base de dades. En aquest punt, si fem clic al botó d'endarrere aleshores ens preguntarà si ralment volem sortir del programa.



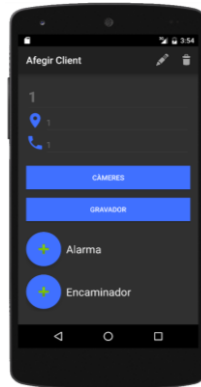
**Figura 26:** Sortir de l'aplicació des de la pantalla de clients.

Existeix un botó d'informació per si no se sap que fer en aquesta pantalla. Si fem clic a sobre apareixerà un missatge indicant que bé hem de fer clic sobre una fila o bé fer clic sobre el botó d'afegir.



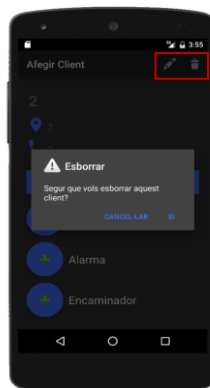
**Figura 27:** Botó informació de clients.

Si fem clic sobre qualsevol element de la llista, apareixerà una nova pantalla indicant les dades del client seleccionat, a més ens indica si té ja guardades dades sobre qualsevols dels altres elements (gravador, alarma o encaminador) quan apareix el botó, si no, podem afegir-la amb el botó d'afegir.



**Figura 28:** Pantalla visualització client.

Podem editar o esborrar el client, segons el botó sobre el que fem clic, si per exemple volem esborrar el client, esborrarem de la base de dades les seves dades, incloent les dades de les càmeres, gravador, alarma i encaminador que tingui associades. Per fer-ho ens demanarà validar-ho mintjançant una alerta.



**Figura 29:** Pantalla eliminar client.

Si en canvi fem clic al botó d'afegir un nou client, apareix una nova pantalla per a introduir el nom, la població i el número de telèfon del client. Una vegada introduïdes les dades, fem clic al botó de salvar i s'activaran els botons corresponents per a inserir les dades dels elements del client.

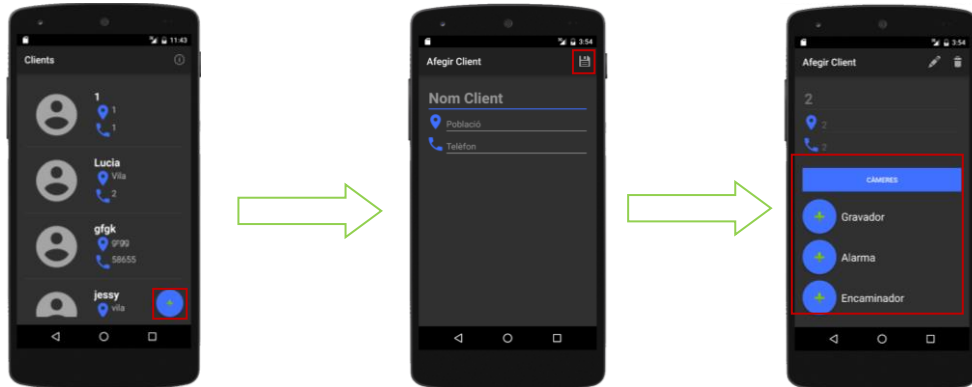


Figura 30: Pases per a introduir un nou client.

### 7.1.3 Càmeres

Des de la pantalla del client, apareix el botó de càmeres, és diferent a la resta ja que cada client pot tenir més d'una càmera, aleshores el que fem es visualitzar en una llista totes les càmeres que tingui associades el client. Si no apareix cap, indica que no té cap associada, podem afegir-ne una fent clic al botó d'afegir i apareixerà una nova finestra per a introduir les dades de la càmera.

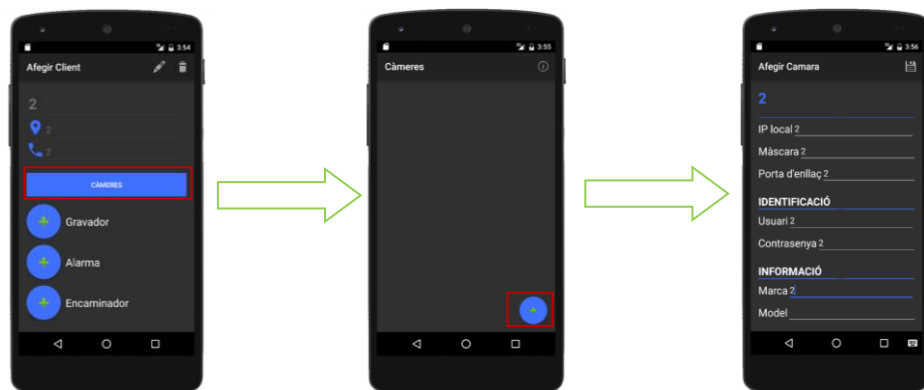
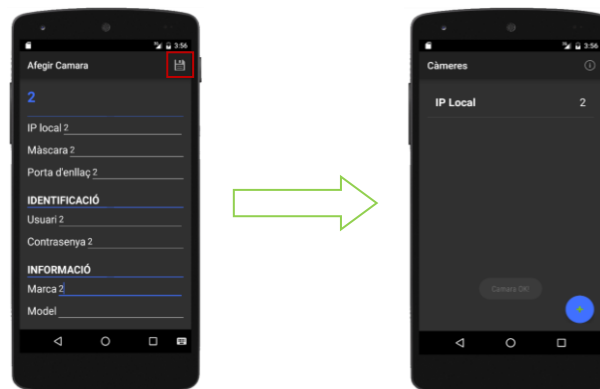


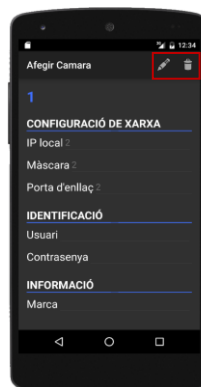
Figura 31: Pases per a introduir una nova càmera.

Una vegada hem omplert tots els camps que encetem de la càmera fem clic al botó de guardar i aleshores tornarem a la pantalla anterior i veurem que ja s'ha guardat i apareix a la llista.



**Figura 32:** Pantalla de la llista de càmeres.

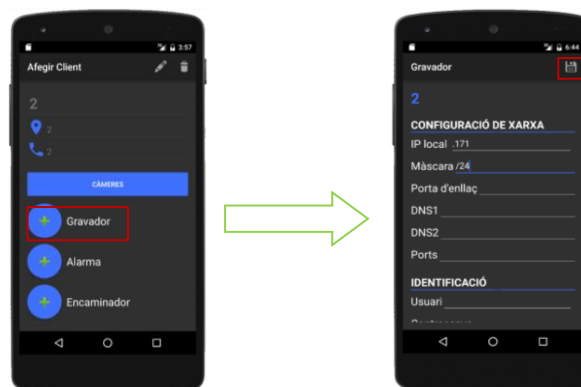
Si fem clic a qualsevol fila de la llista, apareixeran les dades de la càmera seleccionada i podrem editar-la o esborrar-la.



**Figura 33:** Pantalla visualitzar càmera.

#### 7.1.4 Gravador

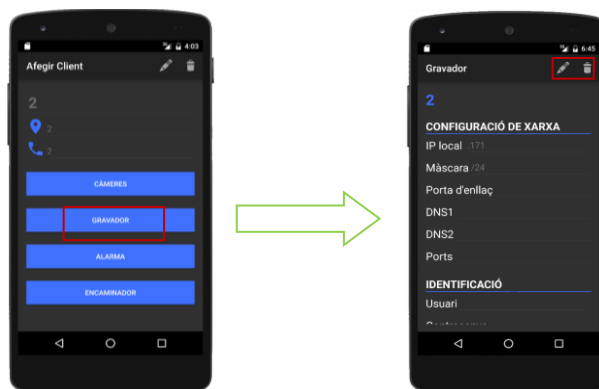
Per a afegir un nou element de gravador, hem de fer clic sobre el botó d'afegir gravador, i apareixerà una nova pantalla per a introduir-hi les dades. I al acabar fem clic al botó de guardar



**Figura 34:** Pasos per a guardar un gravador.



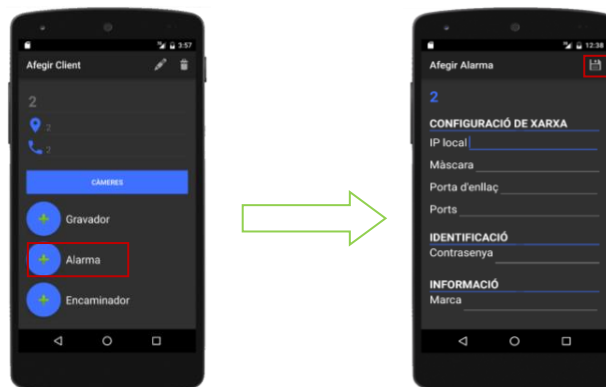
Si en canvi ja tenim un gravador introduït, aleshores fem clic al botó per a visualitzar les dades, i aleshores a la nova pantalla podrem editar o esborrar les dades.



**Figura 35:** Pases per a visualitzar un gravador.

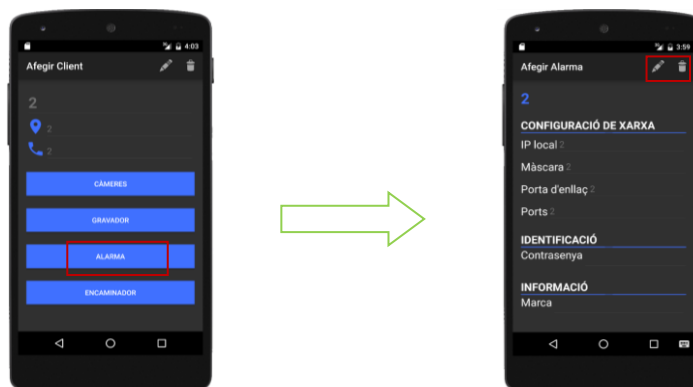
### 7.1.5 Alarma

Per a afegir un nou element d'alarma, hem de fer clic sobre del botó d'afegir alarma, i apareixerà una nova pantalla per a introduir-hi les dades. I al acabar fem clic al botó de guardar.



**Figura 36:** Pases per a guardar una alarma.

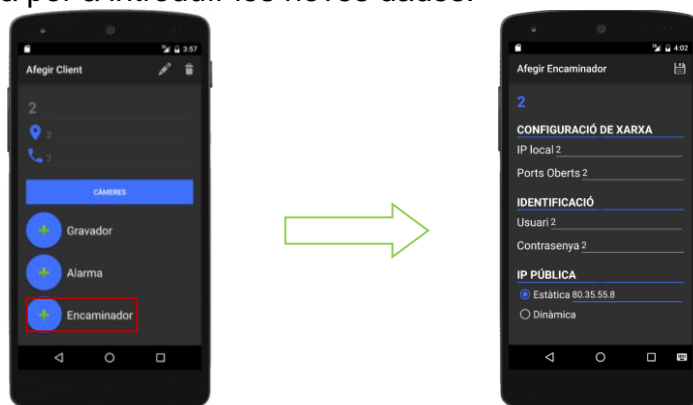
Si en canvi ja tenim una alarma introduïda, aleshores fem clic al botó per a visualitzar les dades, i aleshores a la nova pantalla podrem editar o esborrar les dades.



**Figura 37:** Pases per a visualitzar una alarma.

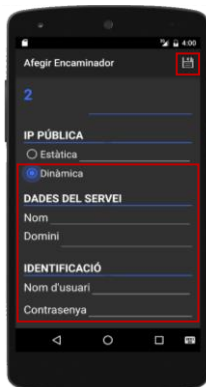
### 7.1.6 Encaminador

Per a afegir un nou encaminador, fem clic al botó afegir i apareixerà una nova pantalla per a introduir les noves dades.



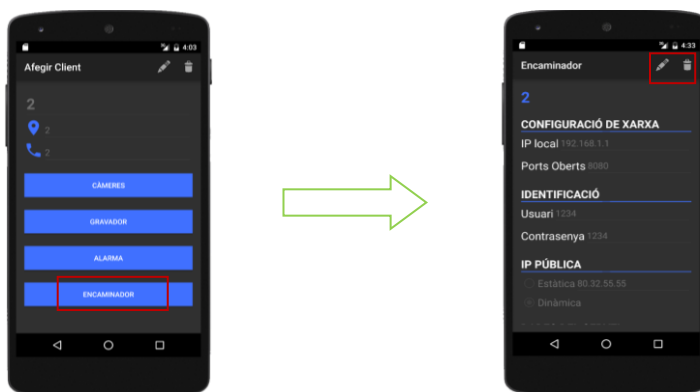
**Figura 38:** Pases per a afegir un nou encaminador.

Aquesta pantalla té una peculiaritat, és que tenim la opció de introduir la dada d'una adreça ip estàtica, o bé dinàmica. En aquest segon cas, si marquem la opció de dinàmica, apareixen nous camps a complimentar amb les seves respectives dades. Una vegada introduïdes les dades, fem clic a la icona de guardar.



**Figura 39:** Pantalla ampliada per a la ip pública dinàmica.

D'altra banda, si visualitzem els valors de l'encaminador, podem editar o eliminar les dades segons ens convingui.



**Figura 40:** Pases per a visualitzar un encaminador.

De forma general, a totes les pantalles que es pot modificar, i apareixen les icones d'editar o esborrar, posteriorment hem de validar els canvi o confirmar l'eliminació.



Figura 41: Pases per a editar.



Figura 42: Pases per a esborrar.

## 7.2 Instal·lació/Configuració *Android Studio*

Pel que fa a la descarrega, ho farem des del lloc web indicat<sup>1</sup>; la instal·lació no té cap complicació, és a l'hora de configurar el programa a on tenim dos apartats importants:

- Administrar els SDK:
  - o Anem al menú de Tools/Android/SDK Manager

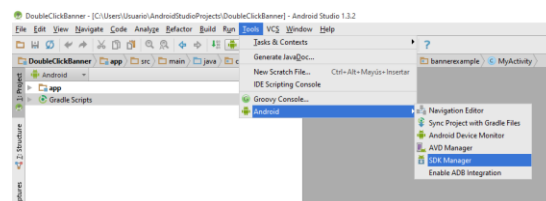


Figura 43: *Android Studio* menú SDK.

- Apareix una nova finestra amb totes les actualitzacions i SDK de totes les versions disponibles d'Android, seleccionem el que ens interessa i automàticament ho descarregarà i ho instal·larà.

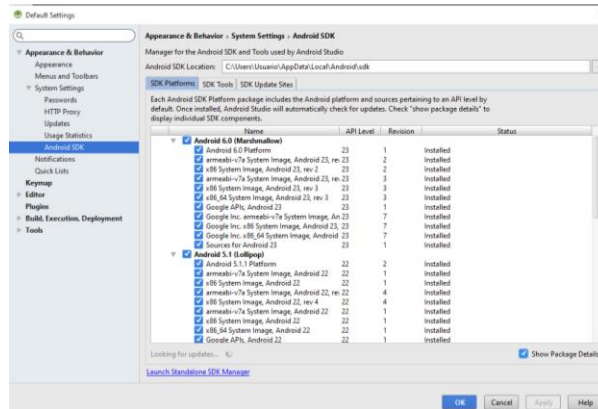


Figura 44: Android Studio instal·lacions SDK.

- Emulador virtual
  - Anem al menú de Tools/Android/AVD Manager, el qual significa Android Virtual Device, per no haver de exportar el programa sempre a un dispositiu físic.

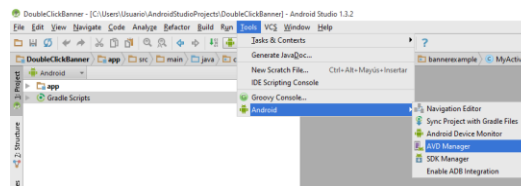


Figura 45: Android Studio menú emulador.

- En la nova finestra creem la nova màquina virtual segons la versió API o versió d'Android que més ens interessa.

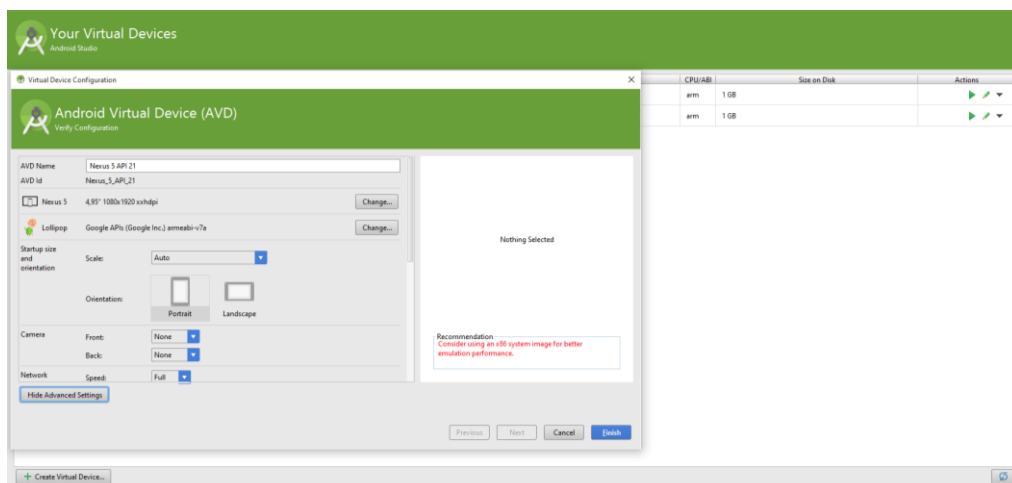


Figura 46: Android Studio afegir nou emulador.

### 7.3 Parse

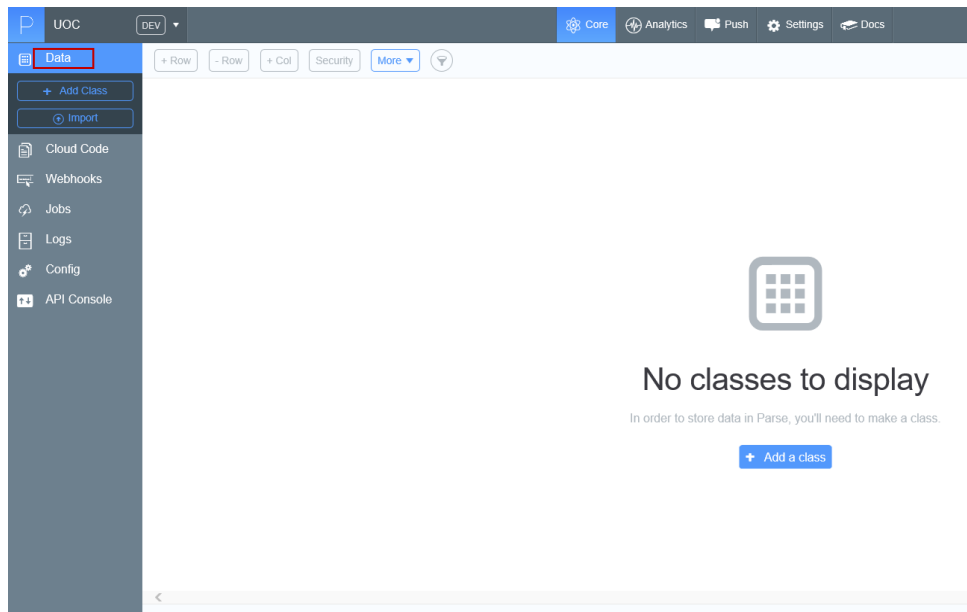
Parse te una opció gratuïta si no tenim una base de dades massa gran, per tant, per a la nostra aplicació podem utilitzar aquesta compte gratuïta, per fer-ho, només ens hem de registrar a la seva pàgina web, introduint un correu electrònic i una contrasenya.

**Figura 47:** Registre a Parse.

Seguidament crearem una app, és a dir, l'espai a on guardarem la informació de la nostra base de dades, i al mateix temps tindrem la informació dels codis d'identificació i autorització per a lligar-ho amb la nostra aplicació.

**Figura 48:** Passes per a crear una nova app a Parse.

Una vegada donat tot d'alta, ja tindrem accés a l'apartat data, a on ja podem començar a crear la nostra base de dades a l'apartat Data, la resta, pel nostre cas no els utilitzarem.



**Figura 49:** Pantalla Data per a la base de dades a Parse.

## 7.4 Enquesta i resultats

### Quina informació sobre un mòdul IP d'alarma necessites guardar? \*

- IP LOCAL
- MASCARA SUBXARXA
- PORTA D'ENLLAÇ
- DNS1 I 2
- CONTRASENYA
- PORTS
- MARCA
- MODEL
- SERIAL NUMBER
- MAC ADRESS

### Quina informació sobre una càmera IP necessites guardar? \*

- IP LOCAL
- MASCARA SUBXARXA
- PORTA D'ENLLAÇ
- DNS1 I 2
- USUARI I CONTRASENYA
- AFEGIR PER A MÉS D'1 CÀMERA
- PORTS

- MARCA
- MODEL
- SERIAL NUMBER
- MAC ADRESS

**Quina informació sobre DVR o NVR necessites guardar? \***

- IP LOCAL
- MASCARA SUBXARXA
- PORTA D'ENLLAÇ
- DNS1 I 2
- USUARI I CONTRASENYA
- AFEGIR PER A MÉS D'1 DVR
- MARCA
- MODEL
- SERIAL NUMBER (SN)
- MAC ADRESS

**Com t'agradaria que es presentés l'aplicació? \***

- TOTA LA INFORMACIO A LA VEGADA
- DIVIDIDA PER SECCIONS (DVR, CAMARA, ROUTER, ...)

**Quina informació sobre l'encaminador necessites guardar? \***

Dades de configuració del router

- IP LOCAL
- PORTS OBERTS
- IP PUBLICA ESTATICA
- MAC ADRESS
- MARCA
- MODEL
- USUARI I CONTRASENYA



## I els resultats obtinguts són:

|                |   |
|----------------|---|
| Marca temporal | Quina informació sobre DVR o NVR necessites guardar?  |
| 13/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, USUARI I CONTRASENYA, AFEGIR PER A MÉS D'1 DVR                            |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, USUARI I CONTRASENYA, MODEL, SERIAL NUMBER (SN)                           |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, USUARI I CONTRASENYA, MARCA, MODEL, SERIAL NUMBER (SN)  |
| 15/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, USUARI I CONTRASENYA, MODEL, SERIAL NUMBER (SN)                                     |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, PORTA D'ENLLAÇ, USUARI I CONTRASENYA  |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, USUARI I CONTRASENYA, AFEGIR PER A MÉS D'1 DVR, MARCA, MODEL              |
| Marca temporal | Quina informació sobre una càmera IP necessites guardar?  |
| 13/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, USUARI I CONTRASENYA, AFEGIR PER A MÉS D'1 CÀMERA, PORTS                            |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, USUARI I CONTRASENYA, PORTS, MARCA, MAC ADRESS                            |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, USUARI I CONTRASENYA, PORTS, MARCA, MODEL, SERIAL NUMBER  |
| 15/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, USUARI I CONTRASENYA, AFEGIR PER A MÉS D'1 CÀMERA, MODEL, SERIAL NUMBER, MAC ADRESS |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, PORTA D'ENLLAÇ, USUARI I CONTRASENYA, PORTS   |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, USUARI I CONTRASENYA, AFEGIR PER A MÉS D'1 CÀMERA, PORTS, MARCA, MODEL    |
| Marca temporal | Quina informació sobre un modulo IP d'alama necessites guardar?   |
| 13/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, CONTRASENYA, PORTS  |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, CONTRASENYA, PORTS, MARCA, MODEL, MAC ADRESS                              |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, CONTRASENYA, MODEL, SERIAL NUMBER   |
| 15/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, CONTRASENYA, MODEL  |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, PORTA D'ENLLAÇ, PORTS   |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, MASCARA SUBXARXA, PORTA D'ENLLAÇ, DNS1 I 2, CONTRASENYA, PORTS  |
| Marca temporal | Quina informació sobre l'encaminador necessites guardar?  |
| 13/10/2015     | IP LOCAL, PORTS OBERTS, IP PUBLICA ESTATICA, USUARI I CONTRASENYA   |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, PORTS OBERTS, IP PUBLICA ESTATICA, MAC ADRESS, MARCA, USUARI I CONTRASENYA  |
| 14/10/2015     | IP LOCAL, PORTS OBERTS, IP PUBLICA ESTATICA, USUARI I CONTRASENYA   |
| 15/10/2015     | IP LOCAL, PORTS OBERTS, IP PUBLICA ESTATICA, USUARI I CONTRASENYA   |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, PORTS OBERTS, IP PUBLICA ESTATICA, USUARI I CONTRASENYA   |
| 19/10/2015     | IP LOCAL, PORTS OBERTS, IP PUBLICA ESTATICA, USUARI I CONTRASENYA   |
| Marca temporal | Com t'agradaria que es presentés l'aplicació?   |
| 13/10/2015     | TOTA LA INFORMACIO A LA VEGADA  |

|            |  |
|------------|--|
| 14/10/2015 | DIVIDIDA PER SECCIONS (DVR, CAMARA, ROUTER, ...) |
| 14/10/2015 | DIVIDIDA PER SECCIONS (DVR, CAMARA, ROUTER, ...) |
| 15/10/2015 | DIVIDIDA PER SECCIONS (DVR, CAMARA, ROUTER, ...) |
| 19/10/2015 | DIVIDIDA PER SECCIONS (DVR, CAMARA, ROUTER, ...) |
| 19/10/2015 | DIVIDIDA PER SECCIONS (DVR, CAMARA, ROUTER, ...) |

## 7.5 Índex d'il·lustracions

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Esquema connectivitat aplicació .....                                   | 4  |
| <b>Figura 2:</b> Diagrama de Gannt de la planificació .....                              | 5  |
| <b>Figura 3:</b> Esquema disseny centrat a l'usuari .....                                | 7  |
| <b>Figura 4:</b> Fluxos d'iteració de l'aplicació .....                                  | 11 |
| <b>Figura 5:</b> Sketcks part 1. ....  | 12 |
| <b>Figura 6:</b> Sketcks part 2. ....  | 13 |
| <b>Figura 7:</b> Sketcks part 3. ....  | 14 |
| <b>Figura 8:</b> Prototipus part 1.....  | 15 |
| <b>Figura 9:</b> Prototipus part 2.....  | 16 |
| <b>Figura 10:</b> Prototipus part 3.....   | 17 |
| <b>Figura 11:</b> Prototipus part 4.....   | 18 |
| <b>Figura 12:</b> Prototipus part 5.....   | 19 |
| <b>Figura 13:</b> Esquema de casos d'ús UML .....  | 21 |
| <b>Figura 14:</b> Diagrama de classes de la base de dades i relacions.....               | 22 |
| <b>Figura 15:</b> Diagrama de classes de JAVA.....                                       | 23 |
| <b>Figura 16:</b> Esquema funcionament Parse.....  | 24 |
| <b>Figura 17:</b> Afegir nova classe a Parse. ....                                       | 25 |
| <b>Figura 18:</b> Afegir nou atribut/columna a la classe de Parse. ....                  | 25 |
| <b>Figura 19:</b> Afegir nova relació entre classes a Parse.....                         | 25 |
| <b>Figura 20:</b> Afegir nou registre manual de client Parse.....                        | 26 |
| <b>Figura 21:</b> Exemple de missatges Toast per a identificar errors/comportaments..... | 29 |
| <b>Figura 22:</b> Pantalla inicial. ....   | 32 |
| <b>Figura 23:</b> Sortir de l'aplicació al identificar-se. ....                          | 32 |
| <b>Figura 24:</b> Login correcte. ....   | 33 |
| <b>Figura 25:</b> Registre d'un nou usuari. ....   | 33 |
| <b>Figura 26:</b> Sortir de l'aplicació des de la pantalla de clients. ....              | 34 |
| <b>Figura 27:</b> Botó informació de clients. ....                                       | 34 |
| <b>Figura 28:</b> Pantalla visualització client. ....                                    | 35 |
| <b>Figura 29:</b> Pantalla eliminar client. ....   | 35 |
| <b>Figura 30:</b> Pases per a introduir un nou client .....                              | 36 |
| <b>Figura 31:</b> Pases per a introduir una nova càmera.....                             | 36 |
| <b>Figura 32:</b> Pantalla de la llista de càmeres. ....                                 | 37 |
| <b>Figura 33:</b> Pantalla visualitzar càmera. ....                                      | 37 |
| <b>Figura 34:</b> Pases per a guardar un gravador. ....                                  | 37 |
| <b>Figura 35:</b> Pases per a visualitzar un gravador.....                               | 38 |
| <b>Figura 36:</b> Pases per a guardar una alarma. ....                                   | 38 |
| <b>Figura 37:</b> Pases per a visualitzar una alarma.....                                | 39 |
| <b>Figura 38:</b> Pases per a afegir un nou encaminador.....                             | 39 |
| <b>Figura 39:</b> Pantalla ampliada per a la ip pública dinàmica.....                    | 40 |
| <b>Figura 40:</b> Pases per a visualitzar un encaminador. ....                           | 40 |
| <b>Figura 41:</b> Pases per a editar.....  | 41 |
| <b>Figura 42:</b> Pases per a esborrar.....  | 41 |
| <b>Figura 43:</b> Android Studio menú SDK.....   | 41 |
| <b>Figura 44:</b> Android Studio instal·lacions SDK.....                                 | 42 |
| <b>Figura 45:</b> Android Studio menú emulador. ....                                     | 42 |
| <b>Figura 46:</b> Android Studio afegir nou emulador. ....                               | 42 |
| <b>Figura 47:</b> Registre a Parse. ....   | 43 |
| <b>Figura 48:</b> Pases per a crear una nova app a Parse.....                            | 43 |
| <b>Figura 49:</b> Pantalla Data per a la base de dades a Parse. ....                     | 44 |