



## **BENZINATOR**

Aplicació mòbil multiplataforma  
per seguiment de consum de vehicles

### **PROJECTE FINAL DE CARRERA**

ALUMNE: DAVID CALVO SENDÓN  
ENGINYERIA INFORMÀTICA

CONSULTOR: Jordi Ceballos Villach

DATA: 07/01/2013

*Víctor i Cristina, gràcies pel vostre esforç i per la vostra ajuda, sense vosaltres no hauria arribat aquí. Us estimo molt.*

*Mama i Papa, gràcies per aguantar-me (també us estimo).*

*José Luís, a tu també moltes gràcies per tot.*

*Avis, no esteu aquí amb mi, però m'agradaria compartir-ho amb vosaltres.*

*Jordi, moltes gràcies pel suport i els bons consells rebuts.*

# 1 ÍNDEX

1	ÍNDEX.....	3
2	INTRODUCCIÓ .....	5
2.1	MOTIVACIONS I OBJECTIUS DEL PROJECTE.....	5
2.2	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....	6
2.2.1	RESUM DE FUNCIONALITATS .....	6
	CALENDARI - PLANIFICACIÓ .....	7
2.3	DIAGRAMA DE GANTT.....	8
2.4	RISCOS .....	9
3	ANÀLISI FUNCIONAL.....	11
3.1	REQUISITS.....	11
3.1.1	Requisits Funcionals .....	11
3.1.2	Requisits No Funcionals .....	13
3.2	DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS.....	13
3.3	DESCRIPCIÓ FORMAL DE CASOS D'ÚS.....	16
4	DISSENY TÈCNIC.....	27
4.1	ARQUITECTURA .....	27
4.1.1	Vista Física .....	27
4.1.2	Vista Lògica.....	28
4.1.3	Sincronització .....	28
4.2	DESCRIPCIÓ DE LA TECNOLOGIA .....	29
4.2.1	SGBD.....	29
4.2.2	Llenguatge de Programació.....	29
4.2.3	Phonégap.....	29
4.2.4	jQuery.....	31
4.3	DIAGRAMA DE CLASSES.....	32
4.4	DIAGRAMA DE BASE DE DADES.....	33
5	PROTOTIP .....	36

6	IMPLEMENTACIÓ.....	41
6.1	DETTALLS D'IMPLEMENTACIÓ.....	41
6.1.1	ESTRUCTURA D'ARXIVS I DIRECTORIS .....	41
6.1.2	jQUERY.....	42
6.1.3	INICIALITZACIÓ DE LA BASE DE DADES.....	43
6.1.4	TRANSACCIONS EN ACCÉS A LA BASE DE DADES .....	44
6.1.5	GEOPOSICIONAMENT I ÚS DE GOOGLE MAPS.....	45
6.1.6	IDENTIFICACIÓ DE BENZINERA PER LATITUD/LONGITUD.....	46
6.1.7	CÀLCUL D'EFICIÈNCIA DEL DESPLAÇAMENT .....	47
6.1.8	BOTÓ 'BACK' - ANDROID .....	48
6.1.9	PROBLEMES DE 'FLICKERING' .....	49
6.1.10	CÀLCUL AUTOMÀTIC DE LITRES/PREU LITRE/IMPORT.....	50
6.1.11	GRÀFICS DE CONSUM.....	51
6.1.12	VALORACIÓ AMB ESTRELLES .....	53
6.1.13	IMPLEMENTACIÓ SERVEIS WEB .....	53
6.1.14	SINCRONITZACIÓ JSON.....	54
6.1.15	SERVEI COMPILACIÓ BUILD PHONEGAP.....	56
6.1.16	COMPILACIÓ MANUAL AMB ECLIPSE - ANDROID .....	62
6.1.17	INSTALACIÓ ALS DISPOSITIUS.....	64
6.2	CAPTURES DE PANTALLA APLICACIÓ.....	65
7	ANÀLISI D'APLICACIONS SIMILARS .....	73
7.1	GOOGLE PLAY .....	73
7.2	APP STORE.....	75
7.3	RESULTATS DE L'ANÀLISI .....	76
8	CONCLUSIONS I VALORACIONS PERSONALS.....	77
8.1	LINIES OBERTES/MILLORES .....	78
9	GLOSARI.....	79
10	BIBLIOGRAFIA I FONTS D'INFORMACIÓ .....	80

## 2 INTRODUCCIÓ

### 2.1 MOTIVACIONS I OBJECTIUS DEL PROJECTE

És una evidència que els dispositius mòbils (smartphones, tablets, mp3,...) es troben actualment a l'abast de gairebé tothom i que han passat a formar part del nostre dia a dia. També és cada cop més alt el nombre de funcionalitats que aquests dispositius ofereixen per un preu molt assequible, com GPS, acceleròmetre, càmera, bluetooth, WIFI, etc...

De la mateixa forma, el ventall de sistemes operatius disponibles per aquests dispositius també és ampli. Tot i que avui en dia ens trobem un cert domini de Android i iOS, els més difosos amb un 82% de la quota de mercat (xifres del 2<sup>o</sup> trimestre del 2012<sup>1</sup>), els segueixen altres com Symbian, Reserch in Motion, Bada i Microsoft, els quals no poden deixar-se de banda.

Els objectius d'aquest projecte estan orientats en desenvolupar una aplicació per dispositius mòbils que pugui ser executada sobre diverses plataformes, per tal de poder evitar els problemes derivats de dissenyar i implementar per entorns tant heterogenis, i són els següents.

- Desenvolupament d'una aplicació multiplataforma amb HTML5, CSS i Javascript. Inicialment s'ha decidit acotar a dues per motius de temps, Android i iOS, per la seva gran difusió, però sempre des de l'objectiu de poder reutilitzar tot l'esforç per implementar en qualsevol altra sense gaires canvis ni dificultats.
- Aprofundir sobre la tecnologia HTML5, CSS i Javascript, per tal de conèixer els seus beneficis i els seus inconvenients.
- Conèixer i desenvolupar sobre la plataforma PhoneGap.
- Aprofundir sobre les diferències entre els S.O. amb més difusió actualment al mercat, Android i iOS, i en que poden afectar al disseny de l'aplicació.
- Conèixer i estudiar els canvis necessaris per tal que l'aplicació funcioni sobre altres S.O. com RM (Blackberry), Windows Phone, Symbian,...
- Construir una aplicació real que funcioni en un entorn mòbil i pugui ser executada en un smartphone o tablet.
- Conèixer com poder publicar una aplicació a AppStore o Google Play.
- Desenvolupar un projecte real des del seu inici fins el seu tancament.

---

<sup>1</sup> Gartner Newsroom <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=2120015>

## 2.2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 2.2.1 RESUM DE FUNCIONALITATS




A continuació es descriuen breument les funcionalitats que complirà el programa a desenvolupar i que seran detallades en les posteriors seccions.

- Donar d'alta/baixa vehicles incloent un nom d'identificació, carburant utilitzat, tipus de vehicle, marca i model.
- L'aplicació controlarà el consum d'aquests vehicles tenint en compte els seus abastiments de carburant de la forma següent: Serà possible introduir per pantalla les dades de:
  - o km actuals
  - o import pagat + preu del litre o litres + preu del litre o import + litres
- Aquestes dades seran emmagatzemades localment al dispositiu.
- Si es disposa de GPS l'aplicació podrà emmagatzemar automàticament la posició al mapa on s'ha realitzat aquest abastiment.
- Addicionalment l'usuari podrà valorar la benzinera i/o enregistrar comentaris de tipus text (Ex. 'Regalen un rentat gratuït', 'Fan uns esmorzars molt bons').
- L'aplicació també permetrà omplir aquestes dades posteriorment,
- Part d'aquesta informació es podrà fer pública a d'altres usuaris de l'aplicació mitjançant un sistema de sincronització amb un servidor extern.
- S'establiran 3 perfils d'accés (A nivell general de totes les dades):
  - o Públic: Qualsevol usuari registrat podrà veure les dades
  - o Amics: Només els usuaris autoritzats podran accedir a les dades. L'aplicació gestionarà un llistat d'usuaris 'amics' autoritzats que es podrà editar: afegir, eliminar.
  - o Privat: No es compartirà cap informació.
- Per tal d'utilitzar els modes Públic o Amics caldrà fer un registre. L'aplicació demanarà un correu electrònic, un nom d'usuari i una paraula clau.
- L'aplicació disposarà d'un mode de consultes de consums (gràfic estadístic) de les dades més significatives.
- També disposarà del mode de consultes de benzineres properes. Aquí el sistema oferirà les benzineres de l'usuari o bé totes les benzineres d'altres usuaris a les que tingui privilegis d'accés (caldrà estar registrat i no haver seleccionat el perfil privat). El sistema serà capaç de filtrar la informació segons determinats criteris: proximitat, preu, valoració,... La informació es mostrarà tant sobre un mapa com en una llista.
- Una altra funcionalitat serà la de poder calcular si el desplaçament a una benzinera amb un preu més baix és realment rentable tenint en compte la distància extra a recórrer. L'usuari podrà seleccionar aquest destí en un mapa.
- Per una altra banda, si l'usuari comparteix les seves dades, podrà consultar i comparar les dades de consum d'altres usuaris, amb la possibilitat de filtrar per tipus de carburant, marca i model.

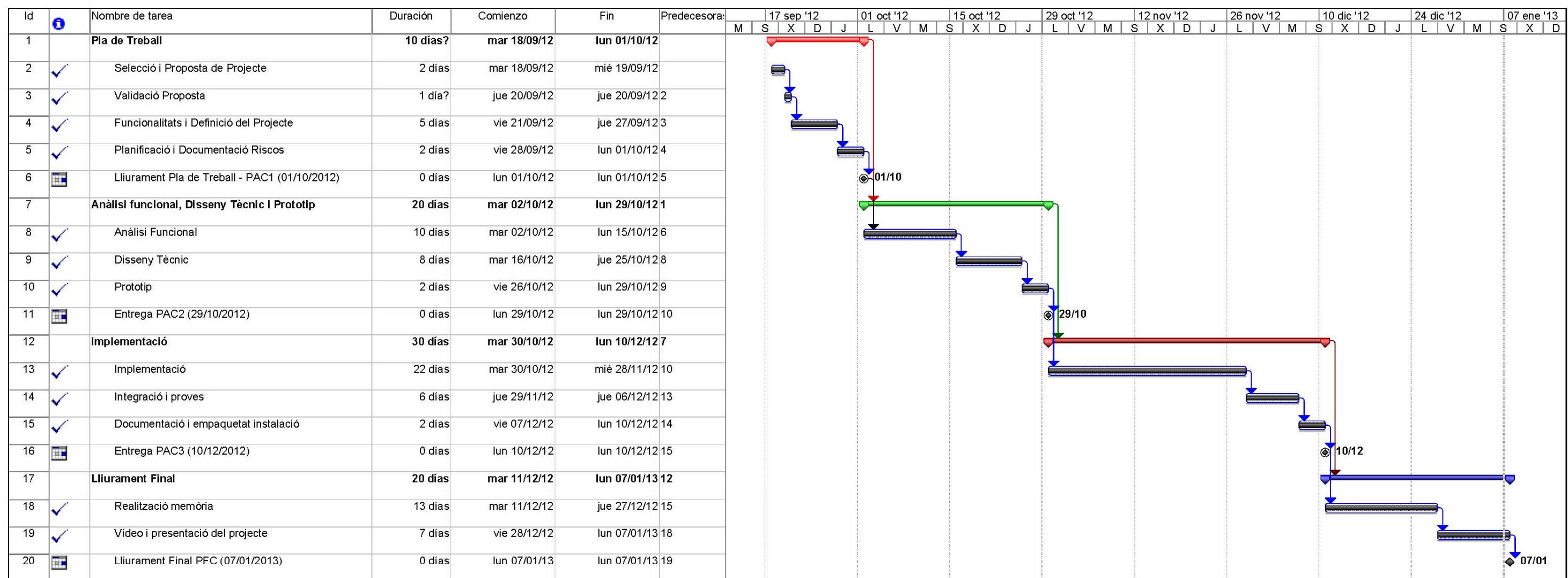
## CALENDARI - PLANIFICACIÓ

La planificació d'aquest projecte ve marcada per les fites d'entrega de documentació i per tant ha estat necessari adaptar-se a aquestes dates.

El detall de tasques i fites es pot veure a continuació.

<b>Validació de la proposta del projecte (Inici del projecte)</b>	<b>20/09/2012</b>	
Selecció de la temàtica del projecte, proposta al consultor i acceptació de la proposta.		
<b>PAC 1: Pla de Projecte</b>	<b>01/08/2012</b>	
Elaboració del pla de projecte, que inclou un llistat de funcionalitats, les motivacions i objectius, el calendari del projecte (planificació), una descripció de la tecnologia a utilitzar i el document de riscos.		
<b>PAC 2: Anàlisi funcional, Disseny Tècnic i Prototip</b>	<b>29/10/2012</b>	
Anàlisi funcional: Funcionalitats, diagrames de casos d'ús i descripció formal de casos d'ús, incloent les diferències relatives a disseny i implementació en 2 plataformes.		
Disseny tècnic de l'aplicació: Arquitectura de l'aplicació, descripció de les tecnologies a utilitzar, disseny de classes, diagrames de bases de dades, diagrames de estat i prototip.		
<b>PAC 3: Implementació</b>	<b>10/12/2012</b>	
Implementació del disseny realitzat al punt anterior. Es lliurarà tot el codi font resultant amb la documentació relativa a instal·lació, configuració i execució segons els 2 entorn d'execució escollits. S'inclouran les proves i el seus resultats així com un petit manual d'instal·lació/execució.		
<b>Lliurament final (Memòria i vídeo presentació)</b>	<b>07/01/2013</b>	
Acoblament de tota la documentació i elaboració de la memòria final.		
Realització d'una presentació en format vídeo+àudio de tot el treball realitzat i addicionalment una <i>demo</i> de l'aplicació en funcionament.		

### 2.3 DIAGRAMA DE GANTT



Proyecto: Planificacio.mpp Fecha: dom 30/12/12	Tarea		Progreso		Resumen		Tareas externas		División	
	División		Hito		Resumen del proyecto		Hito exteTarea			



## 2.4 RISCOS

Durant el primer anàlisi del projecte s'han trobat els riscos següents:

Risc	Impacte	Probabilitat	Descripció/Conseqüències
<b>R1</b> - Manca de coneixements sobre la plataforma PhoneGap	Alt	Baixa	No es coneix amb profunditat aquesta plataforma i pot influir en el temps d'aprenentatge.
<b>R2</b> - Algunes de les funcionalitats no pot ser implementada sota l'entorn HTML5+CSS+Javascript sobre PhoneGap	Alt	Baixa	Podria donar-se la possibilitat de que alguna de les funcionalitats descrites experimenta dificultats d'implementació. Pot afectar en el sentit de la impossibilitat de dur-la a terme o en temps a l'hora de trobar una solució alternativa.
<b>R3</b> - No hi ha temps suficient per realitzar el disseny tècnic	Alt	Alta	Donada la novetat en el disseny d'aplicacions per dispositius mòbils i el poc marge de temps per realitzar-ho, es podria incórrer en aquest risc.
<b>R4</b> - No hi ha temps suficient per realitzar la implementació	Alt	Mitja	Només es compta amb un total de 30 dies laborables per realitzar les feines d'implantació i proves. Existeix la possibilitat de que aquest temps sigui insuficient.
<b>R5</b> - Problemes derivats de d'utilització d'un entorn virtual VMware per emular OS X.	Alt	Mitja	No es disposa d'un ordinador tipus Mac per la realització de la part d'implementació sobre iPhone i s'ha d'utilitzar una màquina virtual VMware. Si que es disposa d'un iPhone.
<b>R6</b> - Problemes de temps a l'hora de passar les implementacions a real.	Mig	Baixa	No es coneix el temps necessari ni el cost per poder executar les aplicacions directament al dispositiu mòbil una vegada es troben implementades.
<b>R7</b> - Trobar problemes a l'hora d'elaborar el vídeo al desconèixer les tècniques o programaris per elaborar aquest tipus de presentacions	Alt	Baixa	Es desconeix quines eines es poden utilitzar per realitzar el vídeo així com si són gratuïtes o no. Els dies de marge per realitzar la presentació són pocs i cal que tot hagi estat acabat per poder-la realitzar.

S'aplicarà una estratègia proactiva per tal de mitigar de riscos el projecte. Per una banda cercant solucions que permetin evitar l'aparició de la incidència i per una altra establint els plans de contingència adequats per tal de minimitzar l'impacte.

S'han establert les següents accions correctores i mitigadores:

Risc	Acció	Tipus	Risc Residual
R1	<b>AC1</b> - Cerca d'informació sobre l'eina PhoneGap. Obtenir tota la documentació possible, codis d'exemple, FAQs, fòrums,...	Correctora	Molt Baix
R2	<b>AC2</b> - Avançar en l'aprofundiment del coneixement de les eines de desenvolupament en paral·lel al disseny de la PAC2. D'aquesta manera es podrà detectar prematurament aquest risc.	Mitigadora	Baix
R3	<b>AC3</b> - Intentar avançar la fase de disseny tècnic finalitzant abans el pla de projecte i incrementar si és necessari les hores de dedicació en aquesta fase de desenvolupament.	Mitigadora	Baix
R4	<b>AC4</b> - Incrementar si és necessari les hores de dedicació en aquesta fase de desenvolupament.	Mitigadora	Molt Baix
R5	<b>AC5</b> - Si es detecta aquest problema s'estableix adquirir un equip físic que compleixi aquestes característiques (iMac, MacMini,...). El temps d'adquisició seria immediat i es destina una provisió de fons per garantir la mitigació del risc.	Correctora	Cap
R6	<b>AC6</b> - Consultar prèviament els temps i costos d'incloure les aplicacions als repositoris i la sistemàtica per tal d'incloure-les en mode desenvolupament.	Mitigadora	Molt Baix
R7	<b>AC7</b> - Analitzar les eines disponibles i realitzar proves amb prou temps abans d'arribar a la fase final. Les proves es poden realitzar amb altres aplicacions mòbils per tal de veure la qualitat de gravació del producte final.	Correctora	Baix

## 3 ANÀLISI FUNCIONAL

### 3.1 REQUISITS

Seguint la descripció inicial de funcionalitats del sistema s'ha elaborat un llistat complet de tots els requisits funcionals i no funcionals, agrupant els primers en els grups que es veuran a continuació.

#### 3.1.1 Requisits Funcionals

Els requisits funcionals s'han agrupat en 4 grans blocs: Gestió de Vehicles, Gestió d'Abastiments, Gestió de Consultes i Preferències.

##### *Gestió de Vehicles*

S'inclouen totes funcionalitats relatives als vehicles de l'usuari que es troben emmagatzemats en el propi dispositiu mòbil. També s'inclou la part relativa a sincronització dels vehicles amb el servidor.

- Donar d'alta un nou vehicle al sistema: Serà necessari omplir totes les dades referents al vehicle.
- Modificar les dades d'un vehicle existent: Serà possible editar qualsevol dada del vehicle.
- Eliminar un Vehicle: L'usuari podrà eliminar qualsevol vehicle existent.
- Llista de Vehicles: Permet consultar els vehicles de l'usuari.
- Visualització de Vehicle: Ofereix visualment la informació completa d'un vehicle.
- Sincronitzar les dades dels vehicles amb el servidor: Si l'usuari es troba registrat es podrà sincronitzar les dades amb el servidor. Aquest procés serà automàtic i també manual.

##### *Gestió Abastiments*

Agrupa les funcionalitats de la realització del procés d'abastiment i l'enregistrament de tota la seva informació.

- Crear un nou registre d'Abastiment: Inicialment caldrà seleccionar el vehicle.
  - L'usuari completarà les dades de recorregut i consum (km, litres, preu).
  - Si es desitja es podrà editar la data i hora (per poder fer enregistraments posteriors a l'abastiment)
  - El sistema GPS, si es troba disponible, enregistrarà la ubicació. Es podrà escollir aquesta o posicionar una benzinera al mapa manualment o no escollir cap.
  - L'usuari podrà valorar aquesta benzinera i afegir un comentari
- Modificar un registre d'Abastiment:
  - L'usuari podrà modificar les dades de qualsevol registre d'abastiment.
- Sincronitzar les dades: Referents a la benzinera, la seva ubicació, la seva valoració/comentaris i el preu del carburant amb el servidor. Si l'usuari es troba

registrat es podrà sincronitzar les dades amb el servidor. Aquest procés serà automàtic i també manual. Cal destacar que el import i els quilòmetres puntuals no es sincronitzen, però si el consum mitjà acumulat (L/100km) que es sincronitza amb les dades del vehicle.

- Llista d'abastiments: Permet consultar els Abastiments realitzats per l'usuari en mode local.
- Visualització d'Abastiment: Ofereix visualment la informació completa d'un abastiment.

### Gestió de Consultes

- Consulta de Consum del Vehicle

Es podrà consultar l'històric de consum dels Vehicles de l'usuari en mode local. Caldrà seleccionar un vehicle. S'oferiran els següents gràfics:

  - Consum L/100km en format temporal i resum de la mitjana en aquest període.
  - km/€ en format temporal i resum de la mitjana en aquest període.
- Consulta de Benzineres

Consulta segons criteris: Si no està registrat només les benzineres en local. Si està registrat en funció del seu perfil (públic - tot el que qualsevol usuari hagi definit com públic, amics - aquelles en que l'usuari aparegui en la llista d'amics d'un altre usuari, privat - igual que no registrat)

Es podran establir els criteris de proximitat a la ubicació actual o rang de preus de carburants.

Es podrà veure la informació en format llista i en format mapa navegable

  - Càlcul d'eficiència: El sistema permetrà calcular si el desplaçament a una benzinera amb un preu més baix però més llunyana és realment avantatjós o no suposa cap estalvi sinó un cost addicional per l'increment de quilòmetres a realitzar.
- Consulta de Vehicles

Consulta segons criteris: Es podrà veure la informació compartida per altres usuaris referent a vehicles i el seu consum mitjà.

### Gestió de Perfil i Preferències

- Iniciar Sessió: Permet a l'usuari no registrat identificar-se al sistema per tal d'accedir al contingut online i convertir-se un usuari registrat.
- Finalitzar Sessió: Desvincula a l'usuari registrat del sistema online i el torna a convertir en usuari.
- Canvi Password: Permet modificar el password de l'usuari registrat.
- Alta d'usuari: Permetrà a l'usuari registrar-se amb un codi d'usuari, email i password.
- Perfil: Per usuaris registrats, es podrà establir si el perfil de l'usuari es 'públic', 'només amics' o privat. Si l'usuari no està registrat el perfil serà privat i no podrà canviar-se.

- **Gestió d'Amics:** Només per usuaris registrats:
  - Afegir Amic: Afegeix un usuari a la llista d'amics.
  - Esborrar amic: Elimina un amic de la llista.

### 3.1.2 Requisits No Funcionals

A banda dels requisits anteriors, s'estableix que l'aplicació cal que segueixi un criteri de simplicitat d'ús i netedat. El seu objectiu és ser utilitzada de forma intuïtiva, ràpida i àgil, doncs el focus principal del seu ús serà l'enregistrament del abastiment, i normalment es vol emprendre la marxa el més ràpid possible, per tant cal consumir el mínim temps i esforç per part de l'usuari.

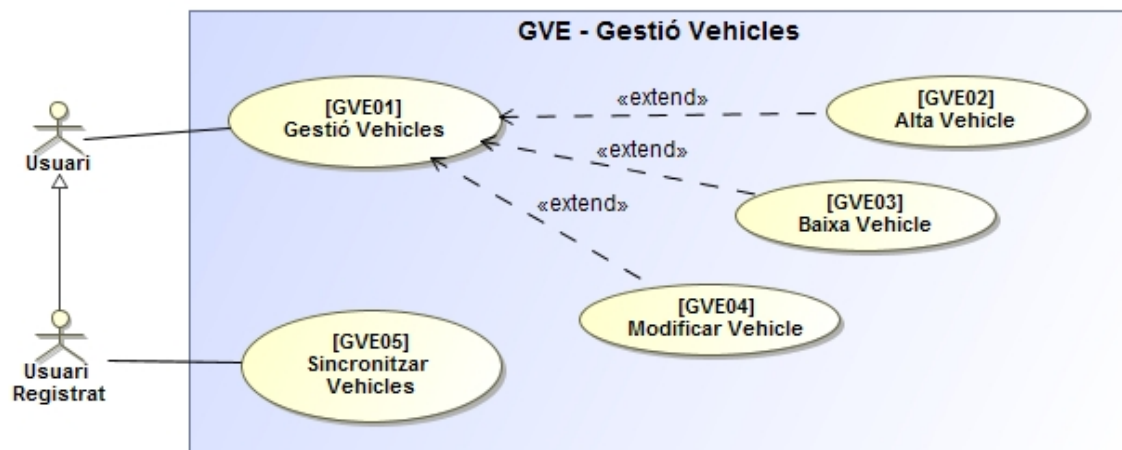
Adicionalment cal tenir en compte que l'objectiu és desenvolupar una aplicació multiplataforma, raó per la qual cal avaluar les diferències entre els diferents entorns (Android i iOS inicialment) per tal de minimitzar possibles adaptacions. Com exemple cal tenir en compte en la implementació una de les diferències entre Android i iOS, aquest últim no disposa de botó de 'Tornar'. Serà per tant necessari establir un criteri únic a l'hora de definir les pantalles.

## 3.2 DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS

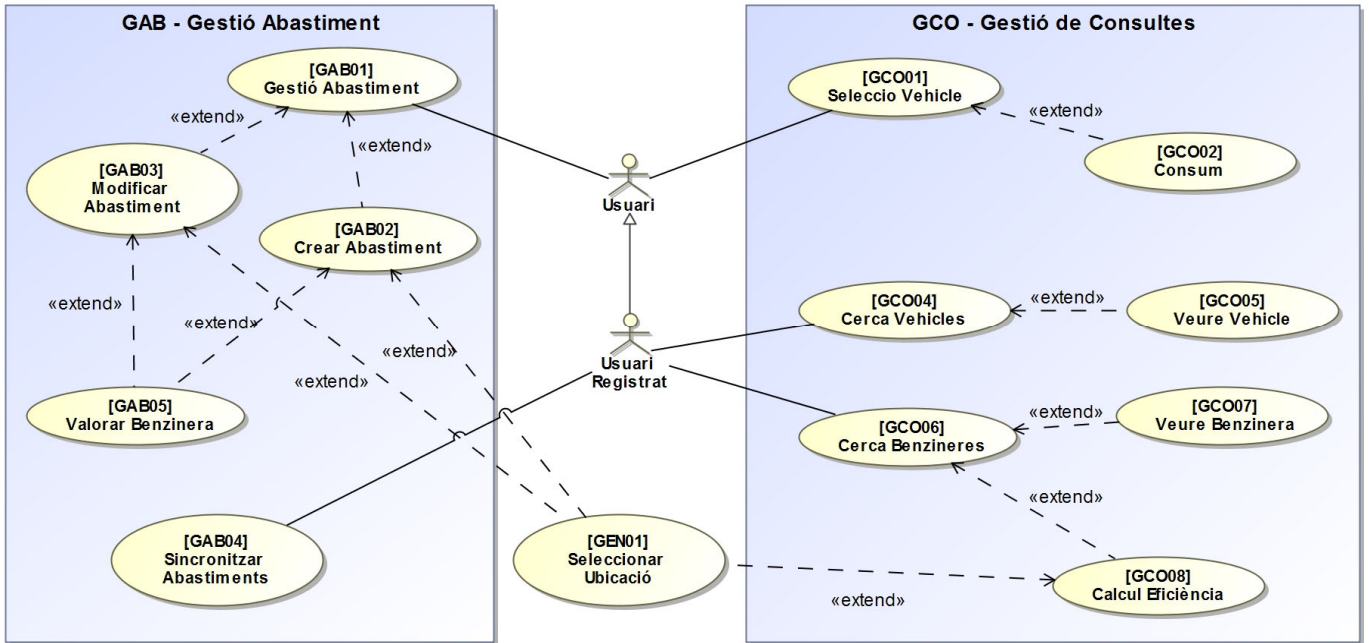
Sota les especificacions anteriors tindrem dos únics actors, Usuari i Usuari Registrat, una especialització d'Usuari que identifica al usuari com registrat al sistema.

Es presenten els 4 diagrames relatius als 4 grups de funcionalitats del sistema definits anteriorment, dos d'ells es representen units al compartir un cas d'ús.

### Gestió de Vehicles

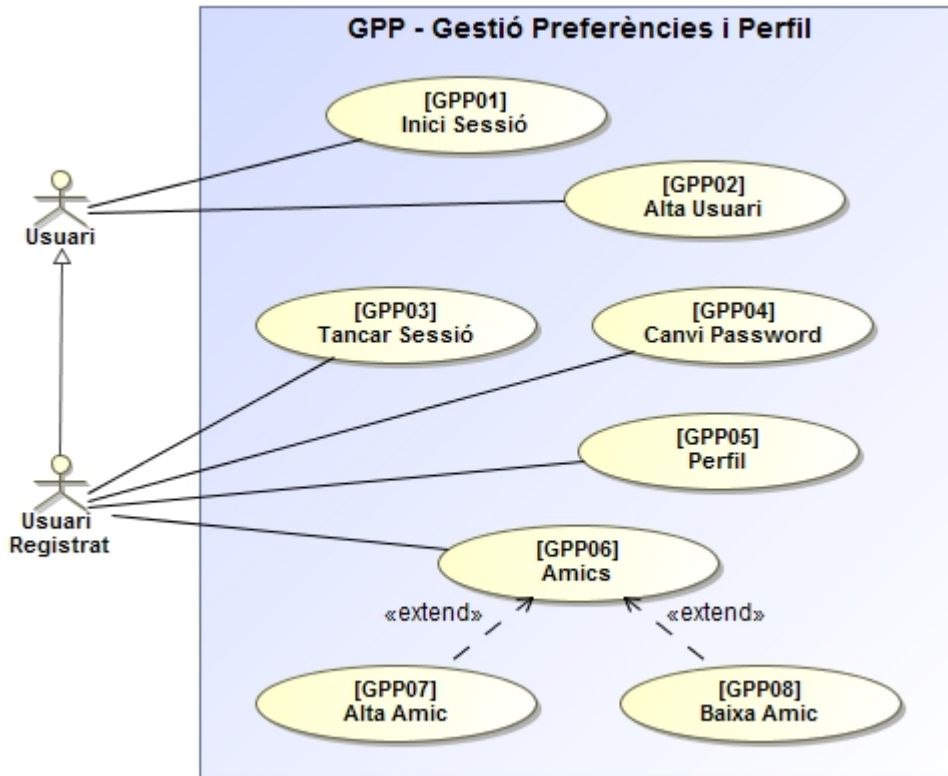


**Gestió Abastiment i Gestió de Consultes \***



\* Es mostren junts al tenir el cas d'ús GEN01 - Seleccionar Ubicació compartit entre 2 grups de funcionalitats, GAB i GCO.

**Gestió de Perfil i Preferències**



A continuació es presenta una taula resum amb el llistat de tots els casos d'ús contemplat i que es desenvolupen en el posterior apartat:

<b>Codi</b>	<b>Descripció</b>	<b>Actor</b>
<b>GVE01</b>	Gestió Vehicles	Usuari
<b>GVE02</b>	Alta Vehicle	Usuari
<b>GVE03</b>	Baixa Vehicle	Usuari
<b>GVE04</b>	Modificar Vehicle	Usuari
<b>GVE05</b>	Sincronitzar Vehicles	Usuari Registrat
<b>GAB01</b>	Gestió Abastiments	Usuari
<b>GAB02</b>	Crear Abastiment	Usuari
<b>GAB03</b>	Modificar Abastiment	Usuari
<b>GAB04</b>	Sincronitzar Abastiments	Usuari Registrat
<b>GAB05</b>	Valorar Benzinera	Usuari
<b>GEN01</b>	Seleccionar Ubicació	Usuari
<b>GCO01</b>	Selecció Vehicle	Usuari
<b>GCO02</b>	Consum	Usuari
<b>GCO04</b>	Cerca Vehicles	Usuari Registrat
<b>GCO05</b>	Veure Vehicle	Usuari Registrat
<b>GCO06</b>	Cerca Benzineres	Usuari
<b>GCO07</b>	Veure Benzinera	Usuari
<b>GCO08</b>	Càlcul Eficiència	Usuari
<b>GPP01</b>	Inici Sessió	Usuari
<b>GPP02</b>	Alta Usuari	Usuari
<b>GPP03</b>	Tancar Sessió	Usuari Registrat
<b>GPP04</b>	Canvi Password	Usuari Registrat
<b>GPP05</b>	Perfil	Usuari Registrat
<b>GPP06</b>	Amics	Usuari Registrat
<b>GPP07</b>	Alta Amic	Usuari Registrat
<b>GPP08</b>	Baixa Amic	Usuari Registrat

### 3.3 DESCRIPCIÓ FORMAL DE CASOS D'ÚS

<b>Identificador</b>	<b>GVE01</b>
<b>Nom</b>	Gestió Vehicles
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari gestionar els vehicles i la informació relativa a aquests
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	Cap
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra un llistat dels vehicles actuals de l'usuari i li ofereix les opcions de: Alta, baixa i modificació de vehicles.</li> <li>Quan l'usuari ha acabat les accions prem sortir i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari inicia el cas d'ús GVE02 per donar d'alta un nou vehicle.               <ol style="list-style-type: none"> <li>En finalitzar el cas d'ús retorna al punt 1.</li> </ol> </li> <li>L'usuari inicia el cas d'ús GVE03, seleccionant prèviament un vehicle, per donar-lo de baixa.               <ol style="list-style-type: none"> <li>En finalitzar el cas d'ús retorna al punt 1.</li> </ol> </li> <li>L'usuari inicia el cas d'ús GVE04, seleccionant prèviament un vehicle, per modificar-ne les seves dades.               <ol style="list-style-type: none"> <li>En finalitzar el cas d'ús retorna al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GVE02 - Alta Vehicle GVE03 - Baixa Vehicle GVE04 - Modificar Vehicle

<b>Identificador</b>	<b>GVE02</b>
<b>Nom</b>	Alta Vehicle
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari crear un nou vehicle al sistema.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	Cap
<b>Post-condicions</b>	S'ha creat un nou vehicle o s'ha cancel·lat l'operació.
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana les dades del nou vehicle a l'usuari.</li> <li>L'usuari completa les dades i prem acceptar.</li> <li>El sistema emmagatzema les dades i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.               <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>Les dades no són correctes o entren en conflicte amb un altre vehicle               <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error.</li> <li>Tornem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GVE03</b>
<b>Nom</b>	Baixa Vehicle
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Dona de baixa un vehicle del sistema
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat un vehicle
<b>Post-condicions</b>	S'ha eliminat el vehicle seleccionat o s'ha cancel·lat l'operació.
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana la confirmació a l'usuari per esborrar el vehicle del sistema si aquest vehicle no té dades d'abastiments associades.</li> <li>L'usuari confirma l'operació.</li> </ol>



<b>Fluxos alternatius</b>	<p>3. El sistema esborra el vehicle del sistema i el cas d'ús finalitza.</p> <p>1a. El sistema detecta abastiments vinculats al vehicle i demana confirmació per esborrar-los.</p> <p>1a.1. L'usuari confirma l'operació.</p> <p>1a.2. El sistema esborra els abastiments i retorna al punt 1.</p> <p>1a.1.a L'usuari no confirma l'operació</p> <p>1a.1.a.1 El cas d'ús finalitza</p> <p>2a. L'usuari cancel·la l'operació.</p> <p>2a.1. El cas d'ús finalitza.</p>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GVE04</b>
<b>Nom</b>	Modificar Vehicle
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet modificar les dades emmagatzemades d'un vehicle.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat un vehicle
<b>Post-condicions</b>	S'han modificat les dades del vehicle seleccionat o s'ha cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<p>1. El sistema mostra totes les dades del vehicle seleccionat en format editable.</p> <p>2. L'usuari modifica les dades que desitja i prem salvar.</p> <p>3. El sistema valida les noves dades, les emmagatzema al sistema i el cas d'ús finalitza.</p>
<b>Fluxos alternatius</b>	<p>2a. L'usuari cancel·la l'operació.</p> <p>2a.1. El cas d'ús finalitza.</p> <p>3a. Les dades no són correctes.</p> <p>3a.1. El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error.</p> <p>3a.2. Tornem al punt 1.</p>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GVE05</b>
<b>Nom</b>	Sincronitzar Vehicles
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Sincronitza les dades de vehicles amb el servidor
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat i hi han dades pendents de sincronitzar
<b>Post-condicions</b>	Les dades de vehicles es troben sincronitzades amb el servidor o s'ha cancel·lat l'operació.
<b>Flux normal</b>	<p>1. El sistema ha calculat que hi han dades de vehicles pendents de sincronització i ofereix a l'usuari la opció de sincronitzar.</p> <p>2. L'usuari confirma la sincronització</p> <p>3. El sistema sincronitza les dades, informa a l'usuari i el cas d'ús finalitza.</p>
<b>Fluxos alternatius</b>	<p>1a. El sistema no te dades per sincronitzar i no ofereix a l'usuari altra opció que tornar enrere.</p> <p>1a.1. L'usuari accepta i el cas d'ús finalitza.</p> <p>2a. L'usuari cancel·la l'operació.</p> <p>2a.1. El cas d'ús finalitza.</p> <p>3a. Es produeix un error en la sincronització.</p> <p>3a.1. El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error.</p> <p>3a.2. Tornem al punt 1.</p>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GAB01</b>
<b>Nom</b>	Gestió Abastiment
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Gestiona els Abastiments d'un usuari, permetent crear-ne un o modificar els existents.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	Cap
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra una llista dels vehicles i l'opció de seleccionar un vehicle. També mostra els últims 5 abastiments del vehicle per ordre de data decreixent i ofereix les opcions de crear un nou abastiment, modificar un existent o avançar en la llista d'abastiments als 25 següents (si existeixen).</li> <li>Quan l'usuari ha realitzat les accions adients prem sortir i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>L'usuari prem continuar per llistar els 25 abastiments següents. <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema torna al punt 1 amb la llista modificada.</li> </ol> </li> <li>L'usuari prem nou abastiment i s'inicia el cas d'ús GAB02 - Crear Abastiment. <ol style="list-style-type: none"> <li>En finalitzar el cas d'ús GAB02 retorna al punt 1.</li> </ol> </li> <li>L'usuari selecciona un abastiment de la llista i prem modificar. S'inicia el cas d'ús GAB03 - Modificar Abastiment. <ol style="list-style-type: none"> <li>En finalitzar el cas d'ús GAB03 retorna al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GAB02 - Crear Abastiment GAB03 - Modificar Abastiment

<b>Identificador</b>	<b>GAB02</b>
<b>Nom</b>	Crear Abastiment
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet crear un nou registre d'abastiment.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat un vehicle
<b>Post-condicions</b>	S'ha generat un abastiment nou pel vehicle o s'ha cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana a l'usuari les dades del registre d'abastiment i en paral·lel inicia el procés de posta en marxa de la localització per GPS.</li> <li>L'usuari entra les dades demanades.</li> <li>El sistema estableix la posició per GPS i identifica la benzinera per proximitat a les emmagatzemades en local o crea una nova en cas de no trobar cap propera a aquesta posició. Aquesta serà la benzinera seleccionada.</li> <li>El sistema mostra la informació de la benzinera seleccionada i ofereix la possibilitat de modificar la benzinera escollida o valorar-la.</li> <li>L'usuari accepta les dades i prem acceptar.</li> <li>El sistema valida les dades, les emmagatzema i el cas d'ús acaba.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>El sistema no es capaç de trobar una posició GPS o la data de l'abastiment no coincideix amb l'actual (per tant s'invalida la lectura per GPS. El sistema mostrarà les últimes 3 benzineres utilitzades per l'usuari. <ol style="list-style-type: none"> <li>S'inicia el cas d'ús GEN01 on es demana a l'usuari que la identifiqui manualment la posició de la benzinera. <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari ha identificat la benzinera correctament. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús GEN01 finalitza i saltem al punt 4.</li> </ol> </li> <li>L'usuari ha decidit no assignar cap posició a l'abastiment <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús GEN01 finalitza. Es mostren per pantalla només les</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

	dades inicials i un missatge de cap benzinera seleccionada i es salta al punt 4.
	3b.1. L'usuari selecciona una benzinera de la llista. Es passa al punt 4.
	5a. L'usuari vol canviar la benzinera seleccionada i es salta al punt alternatiu 3a.1 per establir-la manualment.
	5b. L'usuari cancel·la l'operació.
	5b.1. El cas d'ús finalitza.
	5b. L'usuari decideix valorar la benzinera i s'inicia el cas d'ús GAB05 - Valorar Benzinera, amb la benzinera seleccionada actualment.
	5b.1. S'emmagatzemen els possibles canvis de valoració a la benzinera i retornem al punt 4.
	5c. L'usuari cancel·la l'operació.
	5c.1. El cas d'ús finalitza.
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GAB05 - Valorar Benzinera GEN01 - Seleccionar Ubicació

<b>Identificador</b>	<b>GAB03</b>
<b>Nom</b>	Modificar Abastiment
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Modifica les dades d'un abastiment prèviament registrat.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat un abastiment.
<b>Post-condicions</b>	Es modifiquen les dades d'un abastiment o s'ha cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Es mostren les dades relatives a l'abastiment seleccionat i es permet a l'usuari modificar les dades i escollir entre modificar la benzinera i/o acceptar les dades modificades. També dona la possibilitat de valorar la benzinera en cas de existir aquesta.</li> <li>L'usuari modifica les dades i prem acceptar.</li> <li>El sistema valora la correctesa de les noves dades i les emmagatzema al sistema. El cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. S'inicia el cas d'ús GEN01 on es demana a l'usuari que la identifiqui manualment la posició de la benzinera. <ol style="list-style-type: none"> <li>2a.1. L'usuari ha identificat la benzinera correctament. <ol style="list-style-type: none"> <li>2a.1.1. El cas d'ús GEN01 finalitza. Saltem al punt 1 amb les dades de la benzinera modificades a la seleccionada per l'usuari.</li> </ol> </li> <li>2a.2. L'usuari ha decidit no assignar cap posició a l'abastiment <ol style="list-style-type: none"> <li>2a.2.1. El cas d'ús GEN01 finalitza. Saltem al punt 1 amb les dades de la benzinera modificades a cap benzinera.</li> </ol> </li> <li>2a.3. L'usuari ha cancel·lat l'operació <ol style="list-style-type: none"> <li>2a.3.1. El cas d'ús GEN01 finalitza sense modificacions en la benzinera. Saltem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2b. L'usuari inicia el cas d'ús GAB05 per valorar la benzinera. <ol style="list-style-type: none"> <li>2b.1. L'usuari ha valorat (o no la benzinera) i el cas d'ús GAB05 finalitza retornant al punt 1.</li> </ol> </li> <li>2c. L'usuari cancel·la l'operació. <ol style="list-style-type: none"> <li>2c.1. El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>3a. El sistema troba errors a les informacions de l'usuari i els mostra per pantalla. Retornem al punt 1.</li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GAB05 - Valorar Benzinera GEN01 - Seleccionar Ubicació

<b>Identificador</b>	<b>GAB04</b>
<b>Nom</b>	Sincronitzar Abastiments
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Sincronitza els abastiments de l'usuari amb el servidor
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat i hi han dades pendents de sincronitzar
<b>Post-condicions</b>	Les dades de vehicles es troben sincronitzades amb el servidor o s'ha cancel·lat l'operació.
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema ha calculat que hi han modificacions a les dades de abastiments pendents de sincronització i ofereix a l'usuari la opció de sincronitzar.</li> <li>L'usuari confirma la sincronització</li> <li>El sistema sincronitza les dades, informa a l'usuari i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema no té dades per sincronitzar i no ofereix a l'usuari altra opció que tornar enrere. <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari accepta i el cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>L'usuari cancel·la l'operació. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>Es produeix un error en la sincronització. <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error.</li> <li>Tornem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GAB05</b>
<b>Nom</b>	Valorar Benzinera
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari valorar una Benzinera
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat una benzinera o s'ha indicat que es tracta d'una nova valoració
<b>Post-condicions</b>	S'ha valorat una benzinera o s'ha cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra la valoració actual si aquesta existeix i permet modificar o crear les dades referents a puntuació i/o comentaris.</li> <li>L'usuari omple les dades o no i prem acceptar.</li> <li>El sistema verifica la integritat de les dades i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>En cas d'error s'informa per pantalla i es retorna al punt 1.</li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GEN001</b>
<b>Nom</b>	Seleccionar Ubicació
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Dona la possibilitat a l'usuari de posicionar manualment un indicador sobre un mapa i retorna al sistema les coordenades d'aquesta posició
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	Cap
<b>Post-condicions</b>	S'ha seleccionat una ubicació o s'ha cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra un mapa amb la posició actual de l'usuari mitjançant GPS i permet a l'usuari indicar la seva posició.</li> <li>L'usuari indica la seva posició i prem acceptar.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema no pot ubicar a l'usuari i mostra el mapa posicionat al centre del país per defecte de l'usuari.</li> <li>El sistema no disposa de connectivitat i per tant no pot mostrar el mapa.</li> </ol>

Indica l'error per pantalla i el cas d'ús finalitza.

2a. L'usuari cancel·la l'operació.

2a.1. El cas d'ús finalitza.

2b. L'usuari selecciona cap ubicació.

2b.1. El cas d'ús finalitza.

Inclusions	Cap
Extensions	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GCO01</b>
<b>Nom</b>	Selecciona Vehicle
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Es mostra a l'usuari una llista amb els seus vehicles i es pot escollir un
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	Cap
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra per pantalla una llista amb els vehicles i li permetrà o bé escollir un i saltar al cas d'ús Consum o bé cancel·lar.</li> <li>L'usuari realitzarà les accions necessàries i una vegada acabades el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<p>2a. L'usuari selecciona un vehicle i s'inicia el cas d'ús GCO02 - Consum</p> <p>2a.1. Quan el cas d'ús GCO02 finalitza es retorna al punt 1.</p>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GCO02 - Consum

<b>Identificador</b>	<b>GCO02</b>
<b>Nom</b>	Consum
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Es mostren a l'usuari les gràfiques de consum del vehicle
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat un vehicle
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra per pantalla una gràfica del consum del vehicle en format L/100km. Quan l'usuari acaba de visualitzar les dades prem tornar i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	2a. L'usuari prem en km/€ per mostra el gràfic en aquest format.
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GCO04</b>
<b>Nom</b>	Cerca Vehicles
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	El sistema permet cercar vehicles d'altres usuaris
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra un seguit d'opcions de filtratge per realitzar una cerca.</li> <li>L'usuari selecciona i complimenta les opcions i prem cercar.</li> <li>El sistema mostra un llistat amb les coincidències i habilita la opció de seleccionar un vehicle i veure la seva informació amb el cas d'ús GCO05 - Veure Vehicle.</li> </ol>

<b>Fluxos alternatius</b>	<p>4. L'usuari acaba les accions, prem tornar i el cas d'ús finalitza.</p> <p>2a. L'usuari cancel·la l'operació.</p> <p>2a.1. El cas d'ús finalitza.</p> <p>3a. No hi han coincidències. El sistema informa per pantalla i retornem al punt 1.</p> <p>3b. El sistema no pot mostrar les dades per problemes de connectivitat. Informa de l'error per pantalla i es retorna al punt 1.</p> <p>4a. L'usuari selecciona un vehicle i inicia el cas d'ús GCO05 Veure Vehicle.</p> <p>4a.1 Quan el cas d'ús GCO05 finalitza es retorna al punt 1.</p>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GCO05 - Veure Vehicle

<b>Identificador</b>	<b>GCO05</b>
<b>Nom</b>	Veure Vehicle
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Es mostra tota la informació d'un vehicle d'un altre usuari.
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat un vehicle i l'usuari està registrat
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<p>1. El sistema mostra la informació del vehicle seleccionat.</p> <p>2. L'usuari acaba de veure les dades i prem tornar. El cas d'ús finalitza.</p>
<b>Fluxos alternatius</b>	1a. El sistema no pot mostrar les dades per problemes de connectivitat. Informa de l'error per pantalla i el cas d'ús finalitza.
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GCO06</b>
<b>Nom</b>	Cerca Benzineres
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari registrat cercar benzineres compartides per altres usuaris, i a l'usuari no registrar cercar entre les seves.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	Cap
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<p>1. El sistema mostra un seguit d'opcions de filtratge per realitzar una cerca.</p> <p>2. L'usuari selecciona i complimenta les opcions i prem cercar.</p> <p>3. El sistema mostra un llistat amb les coincidències i habilita la opció de seleccionar una Benzinera i veure la seva informació amb el cas d'ús GCO07 - Veure Benzinera.</p> <p>4. L'usuari acaba les accions, prem tornar i el cas d'ús finalitza.</p>
<b>Fluxos alternatius</b>	<p>2a. L'usuari cancel·la l'operació.</p> <p>2a.1. El cas d'ús finalitza.</p> <p>3a. No hi han coincidències. El sistema informa per pantalla i retornem al punt 1.</p> <p>3b. El sistema no pot mostrar les dades per problemes de connectivitat. Informa de l'error per pantalla i es retorna al punt 1.</p> <p>4a. L'usuari selecciona una Benzinera i inicia el cas d'ús GCO07 Veure Benzinera.</p> <p>4a.1 Quan el cas d'ús GCO07 finalitza es retorna al punt 1.</p>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GCO07 - Veure Benzinera

<b>Identificador</b>	<b>GCO07</b>
<b>Nom</b>	Veure Benzinera
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón

<b>Resum</b>	Mostra la informació d'una Benzinera d'un altre usuari
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat una benzinera i si la Benzinera és una online l'usuari està registrat
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra la informació de la Benzinera seleccionada i obre la possibilitat de iniciar el cas d'ús GCO08 - Càlcul d'eficiència.</li> <li>L'usuari acaba de veure les dades i prem tornar. El cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema no pot mostrar les dades per problemes de connectivitat. Informa de l'error per pantalla i el cas d'ús finalitza.</li> <li>L'usuari inicia el cas d'ús GCO08 - Càlcul d'eficiència amb el botó. <ol style="list-style-type: none"> <li>Quan el cas d'ús GCO08 finalitza es retorna al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GCO08 - Càlcul d'eficiència

<b>Identificador</b>	<b>GCO08</b>
<b>Nom</b>	Càlcul Eficiència
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Calcula si el desplaçament extra per arribar a la benzinera seleccionada compensa amb la reducció de preu que aquesta ofereix.
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	S'ha seleccionat una benzinera i si la Benzinera és una online l'usuari està registrat
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema estableix per defecte la posició inicial i final segons la ubicació actual amb el GPS.</li> <li>Es mostren per pantalla les posicions escollides i es permet que l'usuari o bé accepti o bé canviï les dades amb el cas d'ús GEN01 o manualment seleccionant els kilòmetres a recórrer.</li> <li>L'usuari accepta.</li> <li>El sistema realitza el càlcul i mostra els resultats per pantalla.</li> <li>L'usuari prem tornar i el cas d'ús finalitza.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema no pot establir la posició per GPS i salta al punt 2 sense omplir les dades de inici i final. <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>L'usuari utilitza el cas d'ús GEN01 per tal d'omplir els punts d'origen i/o destinació final. <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús GEN01 retorna la informació i retornem al punt 1.</li> </ol> </li> <li>L'usuari omple els kilòmetres manualment i es passa al punt 2.</li> <li>El sistema no pot calcular amb les dades introduïdes i mostra un error per pantalla. Es passa al punt 2.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GEN01 - Selecciona Ubicació

<b>Identificador</b>	<b>GPP01</b>
<b>Nom</b>	Inici Sessió
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	El cas d'ús mostra com un usuari es registra al sistema
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari no està registrat
<b>Post-condicions</b>	L'usuari s'ha registrat al sistema o bé a cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana a l'usuari el seu usuari i una contrasenya. Si l'usuari ha decidit emmagatzemar prèviament el seu usuari i password aquestes ja</li> </ol>

	<p>apareixen. També apareix un check per tal de permetre emmagatzemar les dades.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari introdueix el seu usuari i la seva contrasenya.</li> <li>El sistema verifica les dades i si tot és correcte converteix a l'usuari en un usuari registrat i retorna al menú anterior. Si s'ha decidit emmagatzemar usuari i password les dades es salven.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>Les dades proporcionades per l'usuari no són correctes o no es pot establir la connexió amb el servidor             <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra la pantalla de Inici Sessió amb el missatge d'error.</li> <li>Tornem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GPP02</b>
<b>Nom</b>	Alta Usuari
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari donar-se d'alta al sistema.
<b>Actor(s)</b>	Usuari
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari no està registrat
<b>Post-condicions</b>	S'ha registrat l'usuari al sistema o s'ha cancel·lat l'operació
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana a l'usuari les dades de registre.</li> <li>L'usuari introdueix aquestes dades i accepta.</li> <li>El sistema verifica les dades i si tot és correcte converteix dona d'alta a l'usuari al sistema i retorna al menú anterior.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>Les dades proporcionades per l'usuari no són correctes o no es pot establir connexió.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error adient.</li> <li>Tornem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GPP03</b>
<b>Nom</b>	Tancar Sessió
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a un usuari registrat cancel·lar la sessió i esdevenir un usuari no registrat.
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat
<b>Post-condicions</b>	L'usuari no està registrat
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana a l'usuari que confirmi l'operació.</li> <li>L'usuari confirma que vol tancar la sessió.</li> <li>El sistema tanca la sessió i converteix a l'usuari en un usuari no registrat.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Extensions</b>	Cap



<b>Identificador</b>	<b>GPP04</b>
<b>Nom</b>	Canvi Password
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari canviar la seva contrasenya que li dona accés al sistema
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari és un usuari Registrat.
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema demana a l'usuari la seva contrasenya actual i la seva nova contrasenya per duplicat.</li> <li>L'usuari completa les dades i prem acceptar.</li> <li>El sistema verifica les dades i si tot és correcte modifica la contrasenya de l'usuari</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>Les dades proporcionades per l'usuari no són correctes o no es pot establir connexió amb el servidor.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra la pantalla de Inici Sessió amb el missatge d'error adient.</li> <li>Tornem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GPP05</b>
<b>Nom</b>	Perfil
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a un usuari Registrat escollir entre els 3 tipus de perfils de l'aplicació: privat, només amics i públic
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra a l'usuari els tres perfils a escollir</li> <li>L'usuari escull un dels perfils.</li> <li>El sistema emmagatzema el perfil seleccionat.</li> </ol>
<b>Fluxos alternatius</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari cancel·la l'operació.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El cas d'ús finalitza.</li> </ol> </li> <li>Es produeix un error al intentar emmagatzemar el perfil o no es pot establir connexió amb el servidor.             <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema mostra la pantalla de Inici Sessió amb el missatge d'error adient.</li> <li>Tornem al punt 1.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GPP06</b>
<b>Nom</b>	Amics
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Permet a l'usuari registrat gestionar els amics a qui donarà accés a les seves dades.
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat i el seu perfil és només amics
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema obté del servidor les dades i mostra a l'usuari un llistat amb els amics actuals i les opcions de: afegir o eliminar.</li> <li>Quan l'usuari ha finalitzat les activitats prem tornar per retornar al menú</li> </ol>

	anterior.
<b>Fluxos alternatius</b>	1a. El sistema no pot generar el llistat per falta de connectivitat amb el servidor. 1a.1. Es mostra un error. 1a.2. El cas d'ús finalitza. 2a. L'usuari pot iniciar els casos d'ús GPP07 o GPP08 per tal de donar d'alta o de baixa un amic.
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	GPP07 - Alta Amic GPP08 - Baixa Amic

<b>Identificador</b>	<b>GPP07</b>
<b>Nom</b>	Alta Amic
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Afegeix un amic a la llista d'amics de l'usuari registrat
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat i el seu perfil és només amics
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	1. El sistema demana a l'usuari el nom d'usuari del amic que vol afegir a la llista. 2. El usuari introdueix el nom d'usuari d'aquest amic. 3. El sistema valida el nom d'usuari, l'afegeix a la seva llista d'amics i finalitza el cas d'ús.
<b>Fluxos alternatius</b>	2a. L'usuari cancel·la l'operació. 2a.1. El cas d'ús finalitza. 3a. Es produeix un error al intentar emmagatzemar les dades. L'amic no existeix o existeixen problemes de connectivitat. 3a.1. El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error adient. 3a.2. Tornem al punt 1.
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

<b>Identificador</b>	<b>GPP08</b>
<b>Nom</b>	Baixa Amic
<b>Autor</b>	David Calvo Sendón
<b>Resum</b>	Elimina un amic de la llista d'amics d'un usuari registrat
<b>Actor(s)</b>	Usuari Registrat
<b>Pre-condicions</b>	L'usuari està registrat i el seu perfil és només amics. S'ha seleccionat un amic de la llista de GPP06.
<b>Post-condicions</b>	Cap
<b>Flux normal</b>	1. El sistema demana a l'usuari que confirmi la eliminació de l'amic seleccionat prèviament de la llista d'amics. 2. L'usuari confirma. 3. El sistema elimina l'amic de la llista d'amics de l'usuari.
<b>Fluxos alternatius</b>	2a. L'usuari cancel·la l'operació. 2a.1. El cas d'ús finalitza. 3a. Es produeix un error al intentar emmagatzemar les dades. L'amic no està a la llista o existeixen problemes de connectivitat. 3a.1. El sistema mostra a la pantalla el missatge d'error adient. 3a.2. El cas d'ús finalitza.
<b>Inclusions</b>	Cap
<b>Extensions</b>	Cap

## 4 DISSENY TÈCNIC

### 4.1 ARQUITECTURA

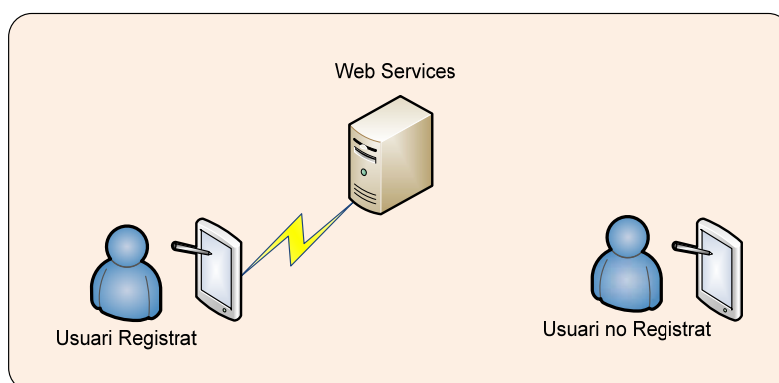
Els primer punt que cal tenir en compte és el caràcter doble del sistema. Per una banda es té el funcionament en local del dispositiu mòbil, on es realitzen les funcions de consulta de vehicles i gestió d'abastiments (creació i edició), i per una altra banda trobem les funcionalitats online que es gestionen i consulten a través d'un servei web.

La concepció de l'aplicació mòbil està pensada per ser totalment autònoma, per tant no requerirà que els serveis web disposin de capa de presentació, tan sols respondran a les consultes que es realitzaran per part del dispositiu mòbil i emmagatzemaran la informació compartida.

Per tal de deixar definida aquesta diferenciació a tots els nivells, a continuació es representen els diagrames físics i lògics del sistema:

#### 4.1.1 Vista Física

Es representa al següent model el punt de vista físic del sistema pels 2 tipus d'usuaris disponibles.

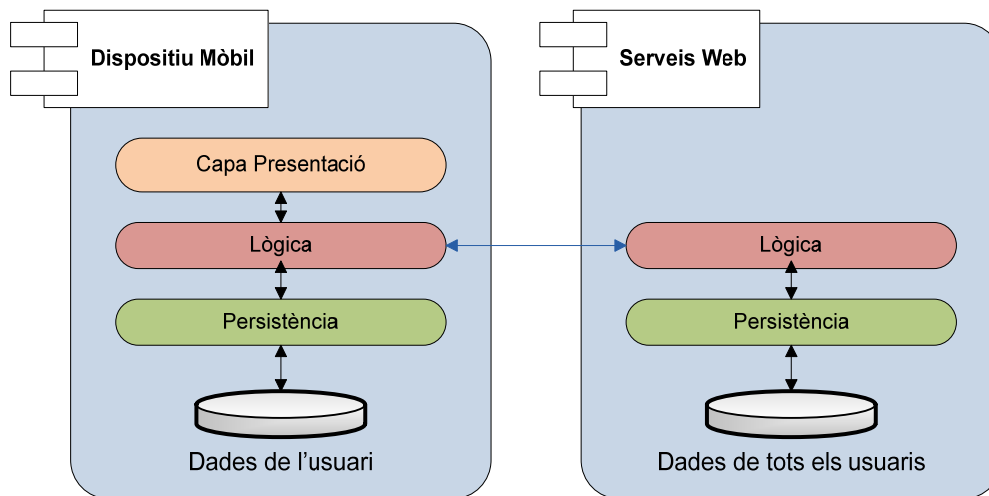


Cal remarcar que l'aplicació no requereix d'accés a Internet ni connectivitat amb els Web Services per realitzar les funcions d'usuari sense registrar. En canvi, per tal de accedir a la informació compartida per altres usuaris i per compartir la informació pròpia amb els altres sí cal establir una connexió.

Tot i això hi haurà el punt específic de la connexió al servei de Google Maps, on l'aplicació requereix d'accés a Internet, però serà capaç funcionar sense disposar de connexió tot indicat per pantalla la impossibilitat d'accedir al servei.

### 4.1.2 Vista Lògica

El model lògic mostra l'estructuració per capes següent:



El dispositiu mòbil gestiona tota la lògica i dades, però per tal de poder consultar la informació compartida per altres usuaris, farà ús de les dades que es troben en un servidor web de forma transparent. De la mateixa manera, per tal de poder enviar les dades al servei web, el dispositiu establirà un sistema de sincronització per enviar qualsevol modificació en les seves dades.

El servei web, tot i disposar de les dades, no implementa la capa de presentació, i per tant totes les accions seran realitzades directament des del dispositiu mòbil. La separació estructural escollida permetria posteriorment implementar una capa de presentació al servidor web per tal de donar accés als continguts fora de l'àmbit de l'aplicació mitjançant un navegador web.

### 4.1.3 Sincronització

Per tal de dur a terme la sincronització de les dades i les consultes, el sistema mòbil farà ús de JSON i en concret la seva implementació jQuery a la part local. Donat que la implementació dels web services no és l'objectiu d'aquest projecte no es descriurà en detall la seva implementació, només la seva arquitectura i metodologia de connexió. De totes formes, si es descriurà en els pròxims apartats la seva lògica, estructura de classes i persistència, així com una lleugera aproximació a la seva implementació i posta en funcionament.

## 4.2 DESCRIPCIÓ DE LA TECNOLOGIA

A continuació es descriuen les decisions tecnològiques preses pel desenvolupament del sistema. Cal dir que l'elecció de PhoneGap condiciona gran part d'aquestes escolles tal i com es descriurà a seguir.

### 4.2.1 SGBD

Donat que tindrem una separació física entre el dispositiu mòbil i el servidor web, i també una diferència de capacitat i rendiment s'ha escollit SQLite com a SGBD pel dispositiu mòbil i MySQL pel servidor WEB.

El motiu de l'elecció de SQLite és la compatibilitat multiplataforma, la seva mida i requeriments reduïts per tal de ser executats en entorns mòbils, el seu caràcter públic i la provada fiabilitat.

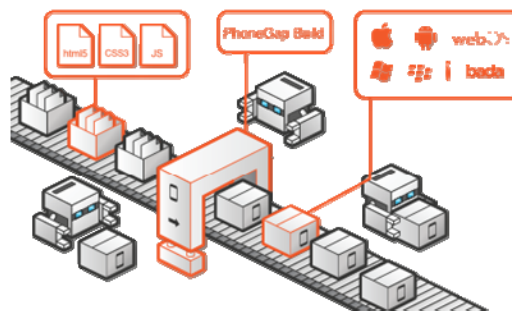
### 4.2.2 Llenguatge de Programació

Phonegap marca el llenguatge a utilitzar per la part del dispositiu mòbil: HTML5 + Javascript. Òbviament aquesta elecció forçada és la que permetrà que una mateixa implementació pugui ser traslladada a diferents entorns com Android, iOS o d'altres sistemes.

### 4.2.3 Phonegap

PhoneGap va veure la llum al iPhoneDevCamp, a l'agost del 2008, desencadenat pel fet que molts desenvolupadors Web que volien començar a realitzar aplicacions per iPhone es trobaven amb un entorn, Objective-C, molt poc familiar. La pregunta llavors era senzilla, existiria alguna forma d'aprofitar els coneixements en HTML, CSS i Javascript del gran nombre de desenvolupadors web i gaudir a l'hora de les funcionalitats natives dels dispositius, com la càmera, GPS, acceleròmetre,...? Òbviament la resposta és afirmativa.

En concret el que fa PhoneGap és integrar una sèrie de APIs externes (les que accedeixen al dispositiu per controlar la càmera, GPS, etc) dins el WebView/Webkit del dispositiu, és a dir, aprofita els navegadors interns de cadascun dels aparells per tal de reproduir el contingut HTML (+CSS+JS) però garantint l'accés als seus diferents components hardware.



Cal veure que realment una aplicació Phonegap es tracta d'una pàgina Web amb extensions, per tant mai tindrà la velocitat d'una aplicació nativa. També cal remarcar que donat les diferents implementacions dels navegadors interns dels diferents dispositius, els comportaments poden diferir segons la versió del sistema operatiu i el hardware de l'aparell. Un altre aspecte es que cal assegurar-se del funcionament en mode offline, doncs no es podrà garantir que un usuari tingui accés a Internet.

Actualment PhoneGap fa aquesta integració de 2 maneres diferenciades: Es poden descarregar els 'pluggins' per cadascuna de les plataformes (iOS i Android en el cas d'aquest projecte) de forma que aquestes s'integrin amb Xcode i Eclipse respectivament i permeten generar els diferents arxius IPA o APK. Per una altra banda es pot utilitzar el servei de Cloud Build que ofereix PhoneGap en la seva pàgina <https://build.phonegap.com/apps> per tal de que una vegada configurem una sèrie de paràmetres aquest servei de cloud compili i generi els diferents executables de les aplicacions automàticament.

Donat que la implementació és la mateixa per tots els casos s'ha escollit Build com compilador. El detall del funcionament d'aquest es veurà en detall a l'apartat 6.1.15.

En les 2 formes, el funcionament i integració de Phonegap amb HTML és el mateix. Cal incloure una referència a la capçalera de cadascuna de les pàgines web que es volen integrar que apunti a l'arxiu Javascript de PhoneGap:

```
<script src="phonegap.js"></script>
```

Per accedir a les funcionalitats cal incloure una línia de codi:

```
document.addEventListener("deviceready", onDeviceReady, false);
```

i una funció `onDeviceReady()` per tal de rebre la notificació de l'accés al dispositiu ja es troba disponible:

```
function onDeviceReady() {  
    // La API de PhoneGap ja està disponible  
}
```

En aquest moment ja es poden utilitzar les funcions a que dona accés PhoneGap, com per exemple en aquest cas el GPS:

```
var options = { frequency: 2000 };  
watchID = navigator.geolocation.watchPosition(onSuccess, onError, options);  
  
// onSuccess Geolocation  
function onSuccess(position) {  
    var lat = position.coords.latitude;  
    var lon = position.coords.longitude;  
}
```

El codi anterior crearà un accés al GPS i permetrà obtenir la nostra posició a intervals de 2000ms notificant a la funció `onSuccess()`.

En concret PhoneGap, en la seva versió 2.2.0, permet accés als següents dispositius i funcions:

	iPhone / iPhone 3G	iPhone 3GS and newer	Android	Blackberry OS 5.x	Blackberry OS 6.0+	WebOS	Windows Phone 7	Symbian	Bada
Accelerometer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Camera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compass	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Contacts	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
File	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗
Geolocation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Network	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Alert)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Sound)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Vibration)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Com es pot observar a iOS i Android, que representen el 82% de la quota de mercat, l'accés a les seves funcionalitats és del 100%. Addicionalment, l'accés a les funcions de Windows Phone també és del 100%.

#### 4.2.4 jQuery

Per tal d'unificar el disseny gràfic per les diferents plataformes s'ha decidit fer ús de jQuery, que es tracta d'una biblioteca per Javascript molt estesa que permetrà obtenir un únic disseny tant per Android com per iOS.



jQuery facilitarà la manipulació de l'arbre DOM, els events, les animacions i permetrà la utilització d'AJAX així com les comunicacions amb els web services mitjançant JSON.

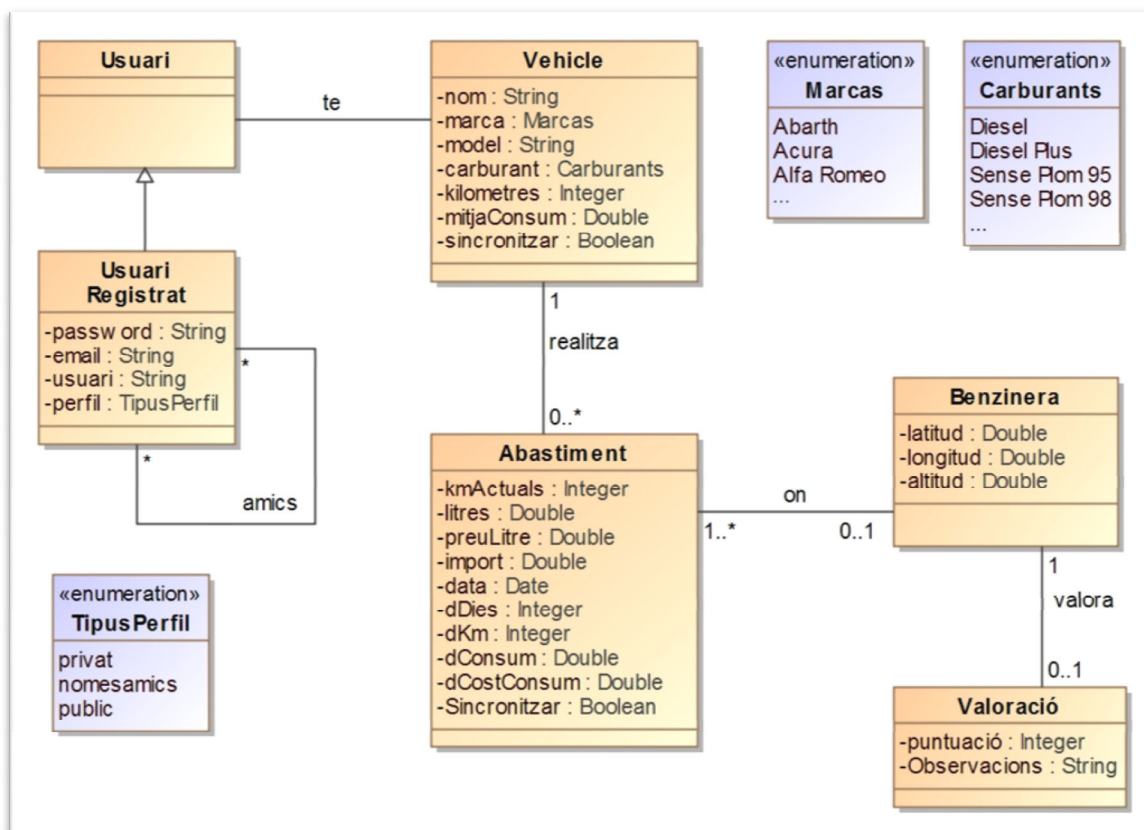
Aquesta llibreria va ser creada al 2006 a BarCamp (NYC) per John Resig i actualment es troba sota el desenvolupament d'un equip de treball liderat per Dave Methvin. Segons estudis<sup>2</sup> s'utilitza al 55% dels 10.000 llocs web més utilitzats, fet que fa que es consideri la llibreria més popular actualment. jQuery és de lliure distribució i codi obert, raó per la qual es podrà incloure sense problemes en el marc d'aquest projecte.

Els detalls relatius a jQuery es desenvolupen en l'apartat 6.1.2.

<sup>22</sup> jQuery Usage Statistics <http://trends.builtwith.com/javascript/JQuery>

### 4.3 DIAGRAMA DE CLASSES

El diagrama estàtic de classes següent dona la visió global del sistema des del punt de vista de la informació, sense tenir en compte la ubicació física de les dades.



#### 4.3.1.1 Consideracions Especials

##### Classe Vehicle

Els atributs *kilòmetres* i *mitjaConsum* emmagatzemen els kilòmetres actuals del vehicle i la mitja actual de consum en L/100km respectivament, i es veuran modificat cada cop que es realitza o modifica un abastiment. Tot i que es podrien obtenir aquestes dades directament sense necessitat d'emmagatzemar-les, s'ha preferit per una qüestió de rendiment.

L'atribut *sincronitzar* es marcarà com *False* cada cop que es realitzi un canvi en qualsevol element de la classe Vehicle i permetrà activar la possibilitat de sincronitzar les dades amb el servidor.

##### Classe Abastiment

Els atributs *dDies*, *dKm*, *dConsum* i *dCostConsum* indiquen els dies, kilòmetres, consum en L/100Km i cost en €/km respectivament, en relació al abastiment actual i el immediatament anterior. Aquest fet implica la restricció de no poder modificar la data d'un abastiment anterior.



de forma que alteri l'ordre lògic de les dades del sistema. Qualsevol canvi en un abastiment recalculerà aquests atributs. Els valors pel primer abastiment per tant no seran calculables i seran indicats amb el valor 0.

L'atribut *sincronitzar* es marcarà com *False* cada cop que es realitzi un canvi en qualsevol element de la classe Abastiment o les seves classes relacionades Benzinera i Valoració (a través de benzinera) i permetrà activar la possibilitat de sincronitzar les dades amb el servidor.

## 4.4 DIAGRAMA DE BASE DE DADES

El sistema tindrà 2 dissenys de persistència en funció de si es tracta del dispositiu mòbil o del servidor web.

### *Dispositiu mòbil*

Només cal emmagatzemar les dades pròpies de l'usuari sense registrar, i el nom de l'usuari registrat i el password si s'ha realitzat el registre (per tal de facilitar la connexió). Totes les altres dades, al correspondre a altres usuaris només estaran al servidor. El correu electrònic, el tipus de perfil i el llistat d'amics no s'emmagatzemaran en local, tan sols al servidor.

### **Model Relacional de les dades del dispositiu mòbil**

USUARIREGISTRAT (usuari, password)

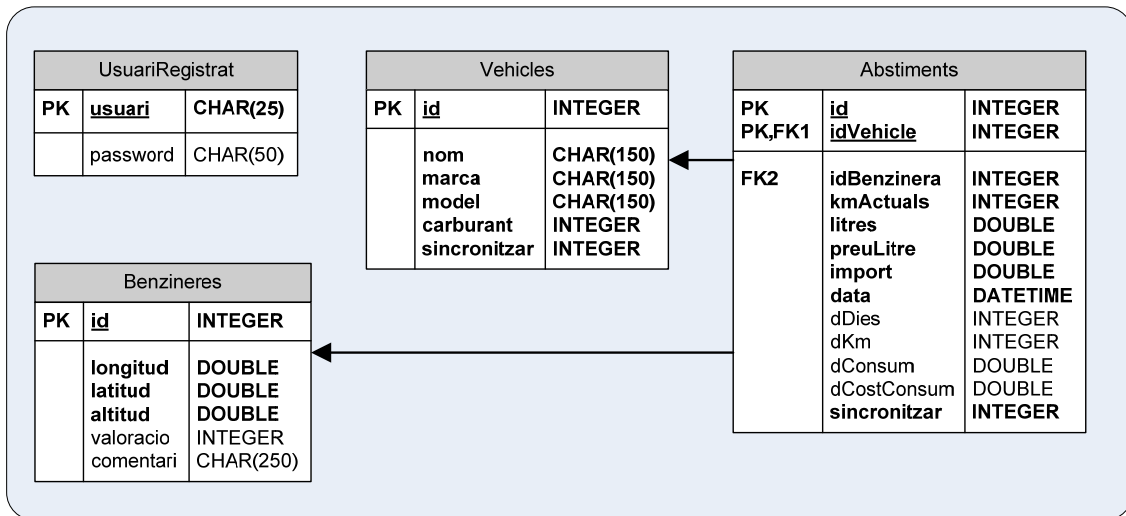
VEHICLES (id, nom, marca, model, carburant, kilometres, mitjaConsum, sincronitzar)

ABASTIMENTS (id, idVehicle, idBenzinera, kmActuals, litres, preuLitre, import, data, dDies, dKm, dConsum, dCostConsum, sincronitzar )  
{idVehicle} és una clau forana que referència VEHICLES  
{idBenzinera} és una clau forana que referència BENZINERES

BENZINERES (id, longitud, latitud, altitud, puntuació, comentari)

Donat que només pot existir una valoració per benzinera, en el model relacional del dispositiu mòbil s'han fusionat les dades de valoració i comentari dins de Benzinera. Això no es complirà en el model del servidor, on no existeix una relació 1-1 i cal emmagatzemar N valoracions per una sola benzinera.

## Diagrama de Base de Dades del dispositiu mòbil



### Servidor Web

El servidor web ha de poder emmagatzemar les dades de tots els usuaris registrats, per tant afegirà al model implementat pel dispositiu mòbil un camp referent al codi d'usuari, per tal de poder diferenciar a qui pertanyen les dades.

També hi ha certes restriccions imposades per les funcionalitats: Als abastiments no es sincronitza tota la informació, només el preu del Litre de carburant.

### Model Relacional del Servidor Web

USUARIREGISTRAT (usuari,password, email, perfil)  
 {perfil} només admet els valors 1,2,3

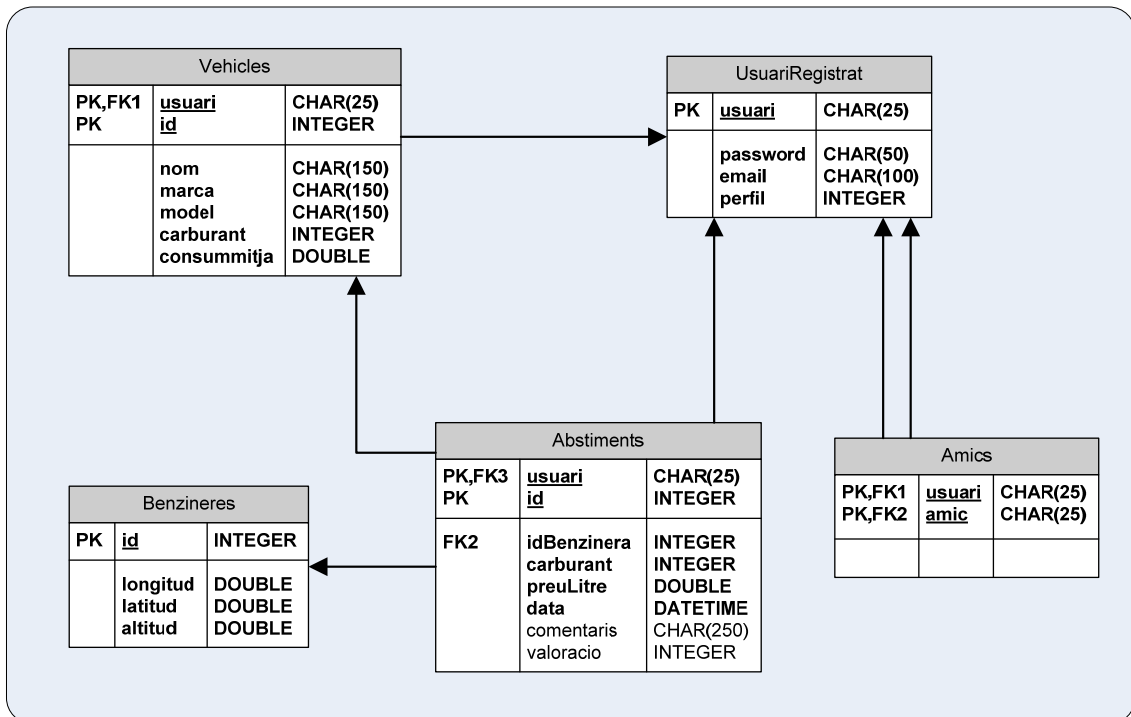
AMICS (usuari, amic)  
 {usuari} és una clau forana que referència USUARIREGISTRAT  
 {amic} és una clau forana que referència USUARIREGISTRAT

VEHICLES (usuari, id, nom, marca, model, carburant, kilometres, mitjaConsum)  
 {usuari} és una clau forana que referència USUARIREGISTRAT

ABASTIMENTS (usuari, id, idBenzinera, carburant, preuLitre, data, comentaris, valoracio)  
 {usuari} és una clau forana que referència USUARIREGISTRAT  
 {idBenzinera} és una clau forana que referència BENZINERES

BENZINERES (id, longitud, latitud, altitud)

Diagrama de Base de Dades del Servidor Web

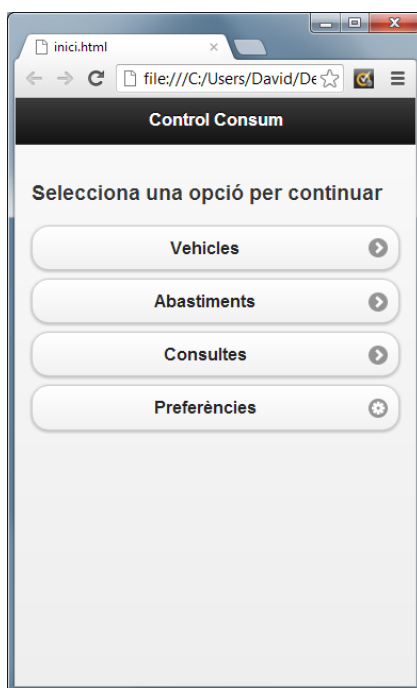


## 5 PROTOTIP

Per a l'elaboració del prototip s'ha fet servir HTML5 + JQuery Mobile en versió 1.2.0. No s'han inclòs imatges o icones, tan sols la part funcional del prototip.

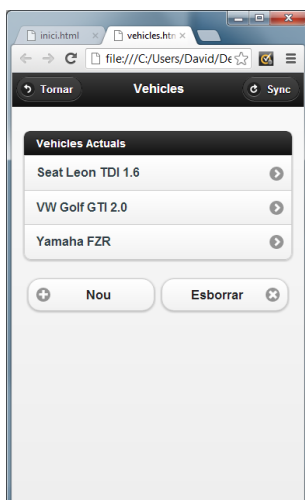
El conjunt de captures de pantalla és el següent:

### Pantalla Principal de l'Aplicació

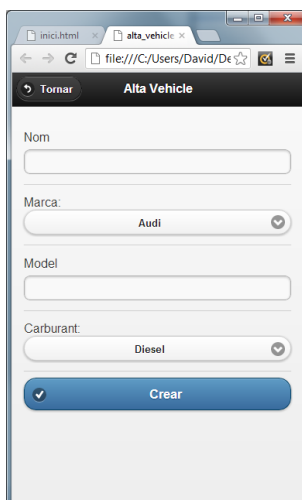


### Gestió de Vehicles

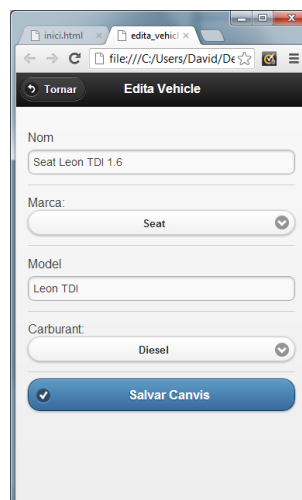
#### Pantalla Gestió Vehicles



#### Alta de Nou Vehicle

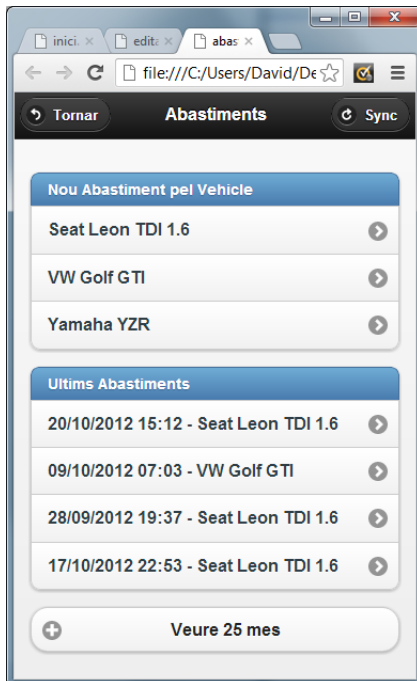


#### Modificació de Vehicle

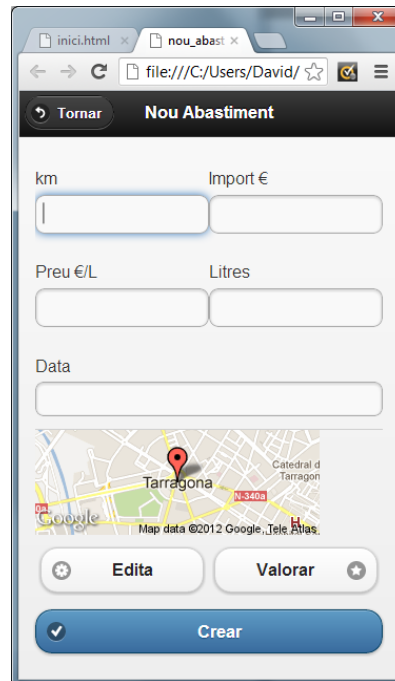


## Gestió d'Abastiments

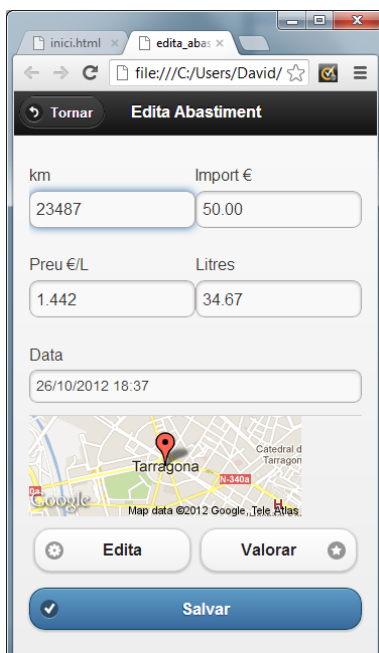
Pantalla Principal de Gestió d'Abastiments



Nou Abastiment (Eix principal de l'aplicació)

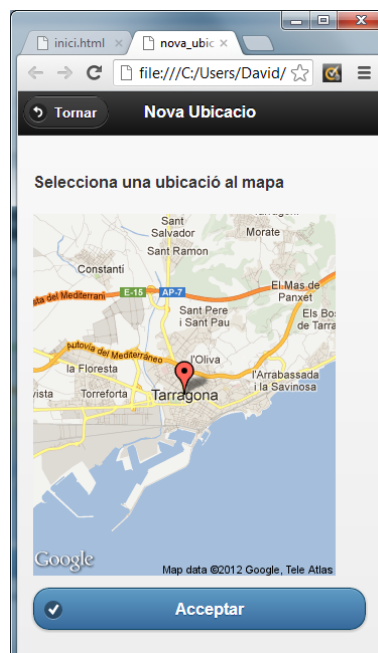


Editar un Abastiment Realitzat

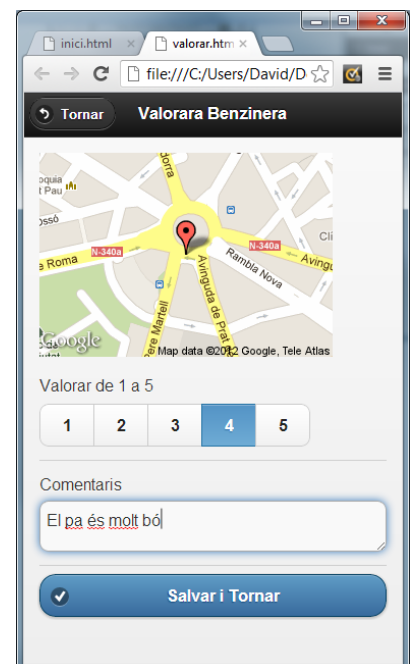


Modificar Ubicació

(Compartida per 3 casos d'ús)

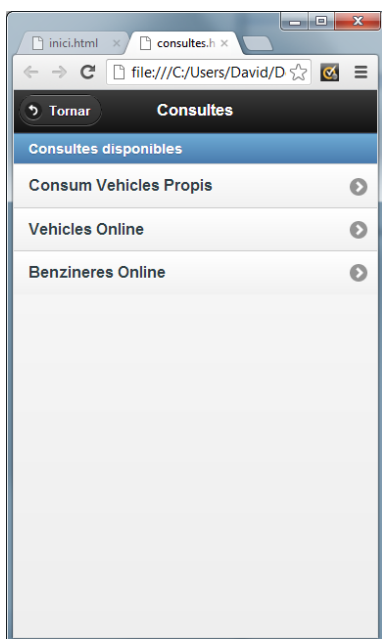


Valorar una Benzineria

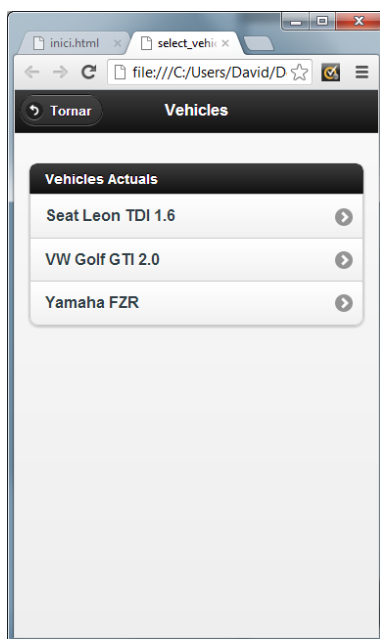


## Gestió de Consultes

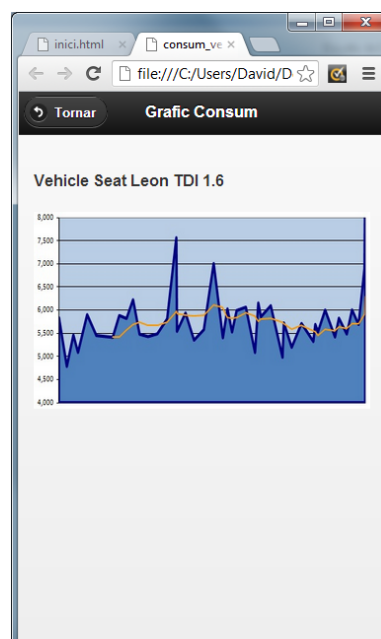
Pantalla Principal



Escolla del Vehicle pel gràfic



Gràfic de Consum d'un vehicle



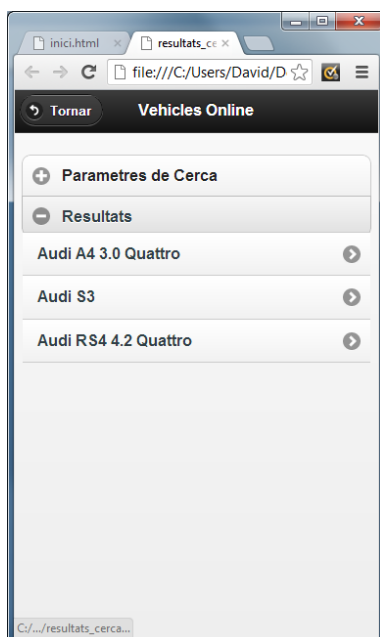
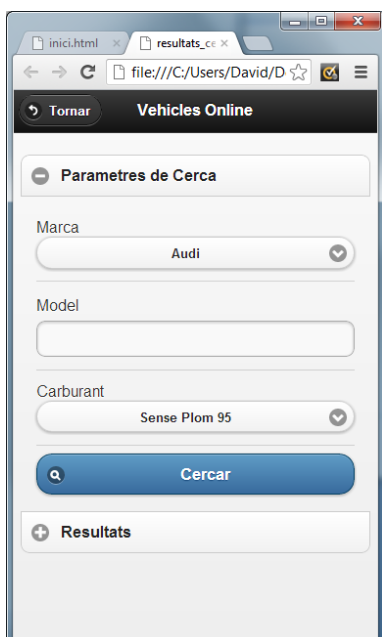
Consulta de Vehicles Online

(altres usuaris)

Primer es completen els camps desitjats i després es prem *Cercar*:

Posteriorment apareixen en la part inferior els resultats:

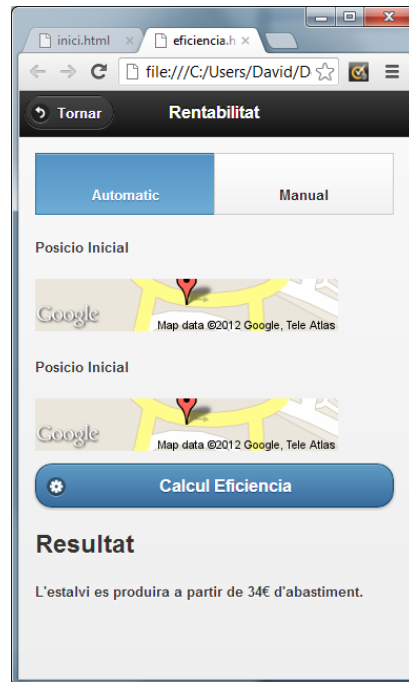
Es pot veure la informació dels vehicles a la següent pantalla:



Es pot veure la informació de cada Benziner a següent pantalla:

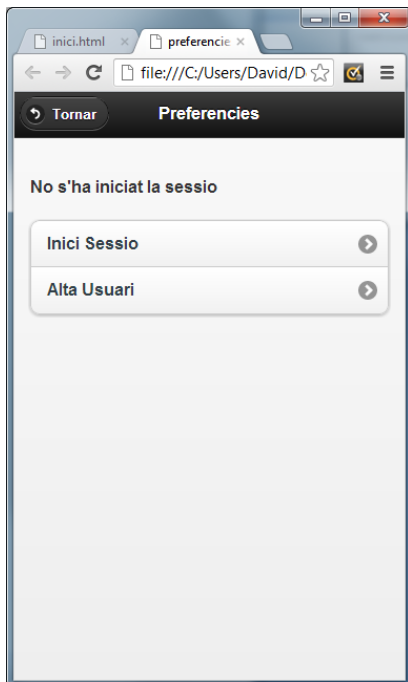


Si es prem en *Càlcul Eficiència* el sistema permet analitzar si és rentable anar a la benzineria:

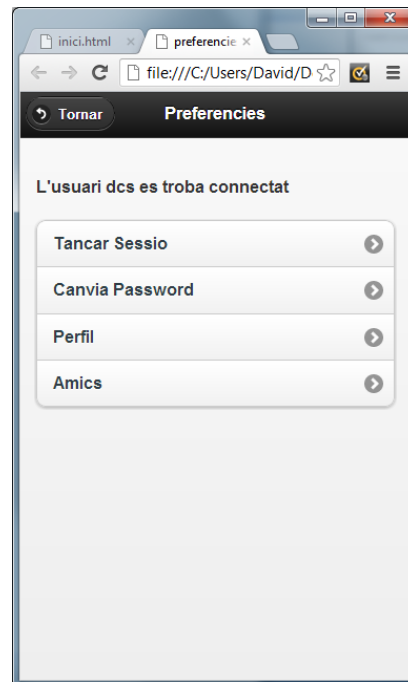


### Gestió de Preferències

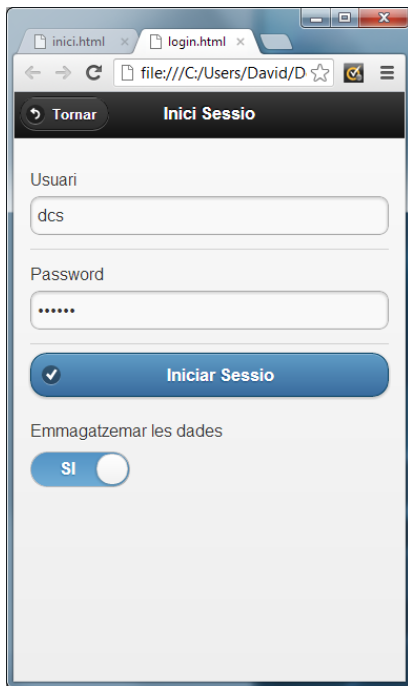
Pantalla per usuaris No Registrats



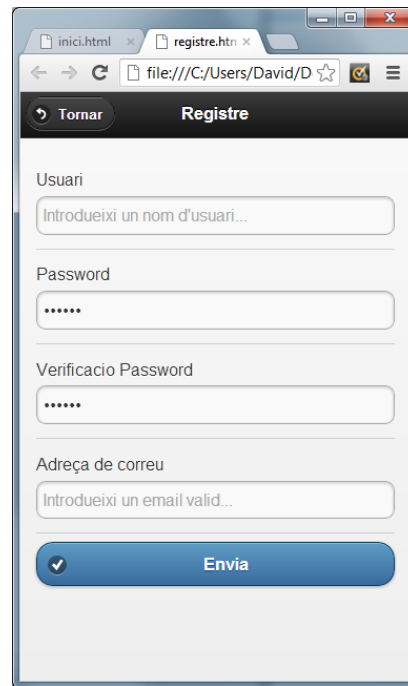
Pantalla per Usuaris Registrats



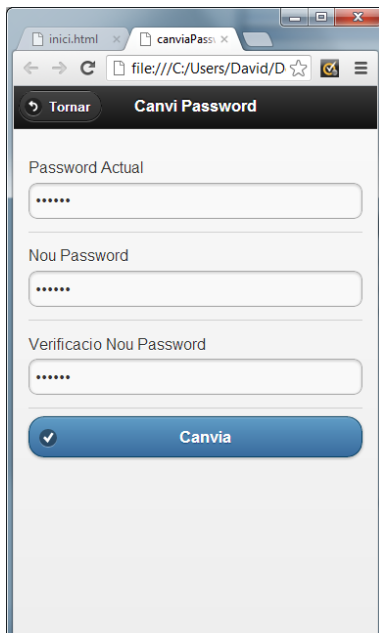
Inici de Sessió



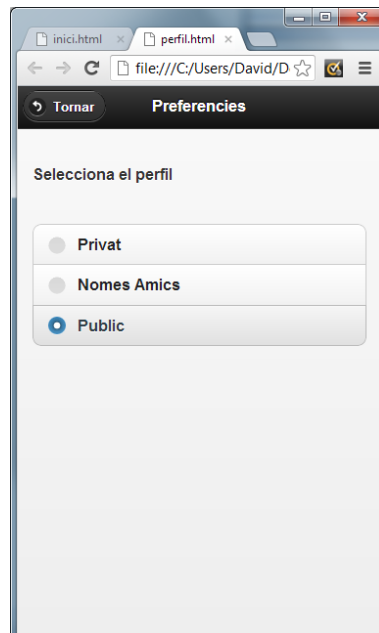
Alta d'un Usuari



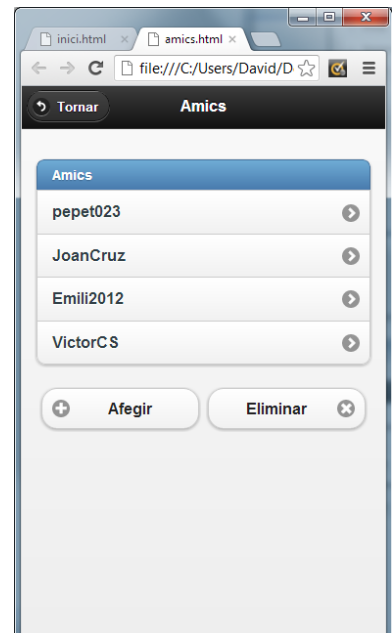
Modificació del password



Canvi del perfil



Gestió dels Amics (Només Amics)





## 6 IMPLEMENTACIÓ

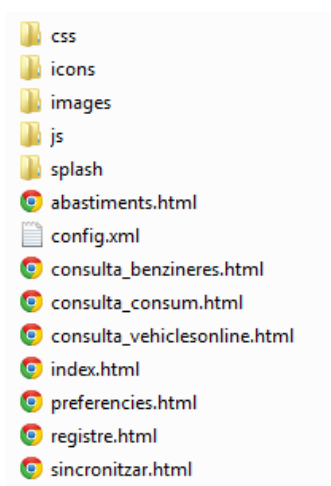
Com a punt inicial a destacar és important remarcar que la implementació ha estat la mateixa per les dues plataformes, Android i iOS. Comparteixen per tant el mateix codi font. Aquest fet era un dels objectius del projecte.

A continuació es descriuen els principals components de l'aplicació i els detalls d'implementació més importants.

### 6.1 DETALLS D'IMPLEMENTACIÓ

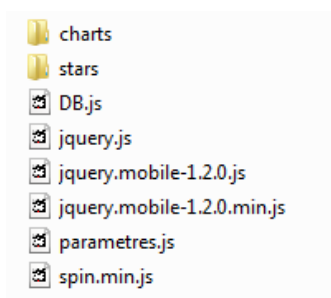
#### 6.1.1 ESTRUCTURA D'ARXIS I DIRECTORIS

El contingut principal del codi font segueix la estructura d'un desenvolupament web i és el següent:



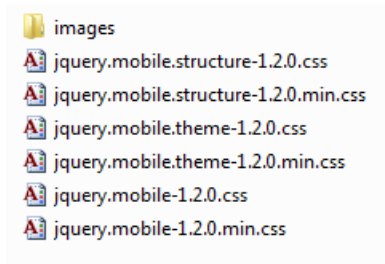
La pàgina principal de l'aplicació i aquella que s'executa inicialment és `index.html`.

El codi Javascript comú de l'aplicació es troba estructurat de la forma següent:



On els arxius `DB.js` i `parametres.js` corresponen a codi propi de l'aplicació i els altres a codi de jQuery i pluggins per jQuery. Els directoris `charts` i `stars` contenen imatges, codi CSS específic i subrutines pels pluggins `stars` i `charts`.

El directori CSS\themes\default té el següent contingut relatiu a la configuració d'estils pròpia de jQuery:



El directori icons conté els diferents icones de l'aplicació en les diferents mides segons sigui iOS o Android: 114x114, 72x72 i 57x57 per iOS i 96x96, 72x72, 48x48 i 36x36 per Android.



En concret la icona desenvolupada per Benzinator és la següent:

El directori images conté les diferents icones gràfiques de l'aplicació.

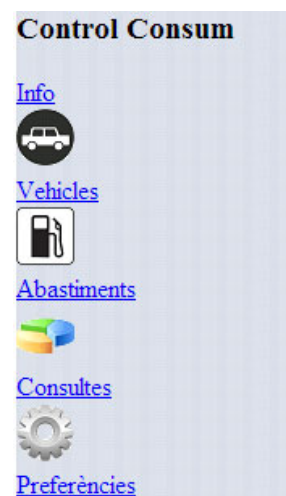
El directori splash conté les pantalles prèvies que es carreguen al inici durant alguns segons al mateix temps que es carrega l'aplicació. De la mateixa forma que les icones, hi ha totes les mides segons sigui iOS o Android.

## 6.1.2 JQUERY

Tal i com s'ha vist en l'apartat de Disseny i Arquitectura, s'ha optat per l'ús de la biblioteca jQuery en la seva versió 'mobile'. A continuació es mostren alguns exemples del que permet fer aquesta eina:

El següent codi representa una part (els botons) de la pàgina principal sense afegir la referència a jQuery i la seva representació:

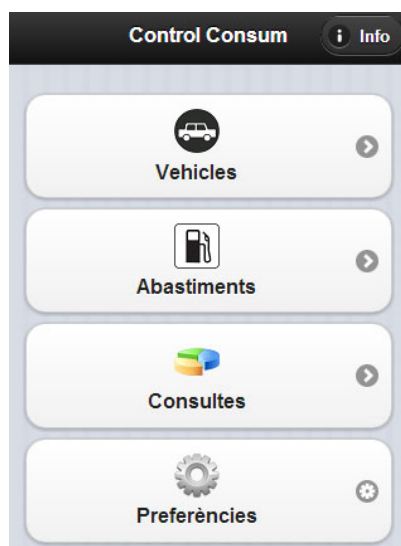
```
...
<div data-role="content">
  <a data-role="button" href="#vehicles" data-icon="arrow-r" data-iconpos="right"
  data-transition="slide">
    <div></div>
    <div>Vehicles</div>
  </a>
  <a data-role="button" href="#abastiments" data-icon="arrow-r" data-iconpos="right"
  data-transition="slide">
    <div></div>
    <div>Abastiments</div>
  </a>
  <a data-role="button" href="#consultes" data-icon="arrow-r" data-iconpos="right"
  data-transition="slide">
    <div></div>
    <div>Consultes</div>
  </a>
  <a data-role="button" href="preferencies.html" rel="external" data-icon="gear"
  data-iconpos="right">
    <div></div>
    <div>Preferències</div>
  </a>
</div>
...
```



Una vegada s'aplica la referència a jQuery i als estils CSS amb les línies de codi:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
<link rel="stylesheet" href="css/themes/default/jquery.mobile-1.2.0.css" />
<script src="js/jquery.js"></script>
<script src="js/jquery.mobile-1.2.0.js"></script>
```

S'obté el següent resultat:



jQuery afegeix automàticament tota la funcionalitat gràfica i el control d'*events* dels elements creats.

Adicionalment permet escalar el contingut per tal que la grandària relativa sigui la mateixa en els diferents dispositius, tenint en compte la seva densitat (ppi) de pantalla, on per exemple la pantalla Retina de iPhone 4/4S/5 és molt superior a la d'un Android mini.

### 6.1.3 INICIALIZACIÓ DE LA BASE DE DADES

Donat que l'aplicació requereix emmagatzemar les dades locals en una base de dades SQLite, cal que aquesta es creï convenientment. Per tal de fer-ho, en el moment de la càrrega de la pàgina principal, *index.html*, es realitza la següent acció quan es produeix l'*event* *pageinit*:

```
// Funcions que s'executen quan es carrega la pàgina inicial
$( '#inici' ).on( 'pageinit',function(event){
    // Creació de les Taules SQLite
    db.createTables();
});
```

En concret s'executa el codi:

```
// Creació de les taules SQLite segons Diagrama de Dades
this.createTables = function() {
    db.transaction(function(tx) {
        tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS usuariregistrat (usuari TEXT NOT NULL
PRIMARY KEY, password TEXT NOT NULL, perfil INTEGER)', [],
```

```

        function(tx) { },
        self.onError);
        tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS vehicles (id INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT, nom TEXT NOT NULL, marca TEXT NOT NULL, model TEXT NOT NULL, carburant INTEGER,
kilometres INTEGER, mitjaconsum REAL, sincronitzar INTEGER)', [],
        function(tx) { },
        self.onError);
        tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS abastiments (id INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT, idVehicle INTEGER, idBenzinera INTEGER, kmactuals INTEGER, litres REAL, preuLitre
REAL, import REAL, data TEXT NOT NULL, dDies INTEGER, dKm INTEGER, dConsum REAL, dCostConsum
REAL, sincronitzar INTEGER)', [],
        function(tx) { },
        self.onError);
        tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS benzineres (id INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT, latitud REAL, longitud REAL, altitud REAL, valoracio INTEGER, comentari TEXT NOT
NULL)', [],
        function(tx) { },
        self.onError);
    });
};

```

#### 6.1.4 TRANSACCIONS EN ACCÉS A LA BASE DE DADES

L'accés a la base de dades es realitza mitjançant transaccions asíncrones, de forma que cal tenir en compte els següents aspectes. Quan es llança una comanda, cal establir una funció de callback per tal de controlar el resultat de la seva execució.

A continuació es pot observar un exemple on es llança una consulta SQL i s'obté el resultat mitjançant la funció corresponent `saltaBack()`:

```

    this.newVehicle = function() {
        db.transaction(function(tx) {
            var nom = $('#Nom').val();
            var marca = $('#Marca').val();
            var model = $('#Model').val();
            var carburant = $('#Carburant').val();
            var sincro = 0;

            tx.executeSql("INSERT INTO vehicles (nom, marca, model, carburant,
sincronitzar) VALUES (?, ?, ?, ?, ?)", [nom, marca, model, carburant, sincro],
            function(tx, result) {
                self.saltaBack();
            },
            self.onError);
        });
    };
};

```

En cas d'error s'executarà la funció `onError()`.

Aquest aspecte asíncron és molt important, doncs cal orientar la programació tenint en compte que una dada pot no estar disponible directament i cal esperar l'execució de la seva rutina de callback corresponent.

En el cas de voler consultar dades en sèrie o encadenades cal establir els enllaços adequats entre les funcions de callback i les consultes posteriors així com els possibles mecanismes de control d'errors.

### 6.1.5 GEOPOSICIONAMENT I ÚS DE GOOGLE MAPS

L'aplicació requereix de l'accés al GPS per tal de poder calcular la posició de latitud i longitud de l'abastiment, per tant utilitzarà la funció de PhoneGap:

```
var options = { frequency: 2000 };  
watchID = navigator.geolocation.watchPosition(onSuccess, onError, options);
```

Amb la que s'obtidran les dades de posició cada 2 segons. L'obtenció d'aquestes dades només depenen de la capacitat d'utilitzar el GPS del dispositiu, però donat que la intenció és marcar aquesta posició al mapa caldrà utilitzar un servei extern, en aquest cas Google Maps, el que farà necessari disposar d'accés a Internet.

Donat que la disponibilitat d'accés a Internet no pot ser una obligació per desenvolupar les funcions de registre d'un abastiment, l'aplicació és capaç de continuar en cas de no disposar de connexió amb la conseqüència evident de no mostrar per pantalla el mapa. En aquest cas mostrarà un text d'error.

Per mostrar el mapa dins un DIV (`map_canvas` en aquest cas) de la pàgina el procés és el següent:

```
// El centrarem a lat/lon  
center = new google.maps.LatLng(lat,lng);  
var myOptions = {  
  zoom: 18,  
  center: center,  
  draggable: true,  
  mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP // SATELLITE o ROADMAP  
}  
// El creem  
map = new google.maps.Map(document.getElementById('map_canvas'), myOptions);
```

Una vegada fet això el mapa es carregarà, però durant les proves s'ha observat un problema a la plataforma Android, el mapa de Google mostra un link als 'Términos de Uso' com es veu a seguir:



En el cas de prémer en aquest enllaç, s'obrirà directament la plana amb els termes d'ús de Google dins de la pròpia aplicació i no hi ha opció de tornar enrere, fet que faria necessari finalitzar manualment l'aplicació. Per tal de prevenir aquest inconvenient s'ha decidit fer la següent modificació.

S'ha creat un codi de solució que es llaça una vegada el mapa de Google es troba disponible, i s'encarrega de localitzar i esborrar l'atribut HREF del link problemàtic.

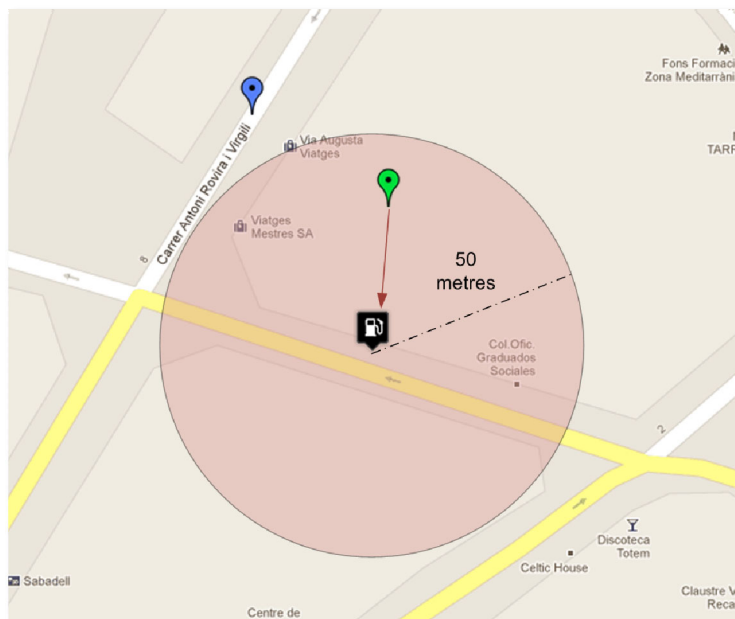
S'ha utilitzat l'event `'tilesloaded'` de l'API de Google Maps, que s'executa una vegada les dades del mapa s'han carregat a la pantalla:

```
google.maps.event.addListenerOnce(map, 'tilesloaded', function(){
  // Eliminem el HREF que apunta als termes de us de google
  $.each($('a[href*="www.google.com/"]'),
  function (index, value) {
    // Substituint-la per ''
    $(value).attr('href', '');
  });
});
```

S'ha comprovat que en la plataforma iOS aquest error no apareix, doncs l'enllaç obre en l'explorador Web Safari.

### 6.1.6 IDENTIFICACIÓ DE BENZINERA PER LATITUD/LONGITUD

Quan es reben les dades de latitud i longitud del GPS o mitjançant entrada manual de l'usuari, doncs es pot marcar la posició en un mapa, el sistema intentarà comparar aquesta posició amb les diferents posicions GPS que té emmagatzemades, de manera que si aquesta posició es troba dins un radi de 50 metres d'alguna benzinera es suposarà que es tracta d'aquesta. En cas contrari es crearà un nou registre de benzinera amb les dades de longitud i latitud.



Aquest càlcul es fa per proximitat mitjançant un mètode simplificat:

S'estableix que  $0,000449^\circ$  equivaldran aproximadament a 50 metres segons el càlcul següent: Donada la circumferència de la Terra, dividint per  $360^\circ$  obtenim que un grau equival aproximadament a uns 111 km, amb el que 50 metres equivalen a uns  $0,000449$  graus.

Aquesta aproximació ha estat escollida per tal de simplificar els càlculs, però en cas necessari si es vol millorar la precisió es podrien escollir els mètodes del Gran Cercle o el Vicenty, doncs el mètode comença a fallar si ens aproximem als pols.

### 6.1.7 CÀLCUL D'EFICIÈNCIA DEL DESPLAÇAMENT

Per tal d'establir si el desplaçament a una benzinera suposa un estalvi o bé esdevé un cost, s'ha realitzat el càlcul següent:

Es tindrà en compte la mitjana de consum del vehicle actual per determinar el cost de desplaçar-se a la benzinera i per tant podrem saber quin es el cost real d'aquest desplaçament.

Per una altra banda es demanaran les dades referents al preu actual de la benzina, el preu previst de la benzinera que es troba més llunyana i el import a abastir. D'aquesta forma es calcularà quin es el benefici en litres i per tant podrem saber si el desplaçament és favorable.

Veiem l'exemple següent, on la nostra ubicació i la benzinera escollida són les següents:



S'ha calculat una distància aproximada entre les dos de 2,804 km, el que equival a 5,608 km en anar i tornar. Si partim d'un consum mitjà hipotètic de 4.92 L/100km tindrem un cost del desplaçament en litres de 0,2759136 L.

Ara suposarem els següents preus:

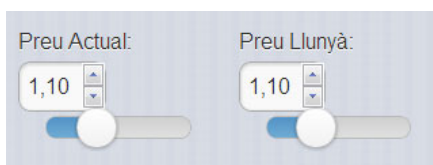
- Benzinera local 1,490 €/L
- Benzinera llunyana: 1,375€/L

Si abastim un total de 30€ tindrem un total de  $\frac{30 \text{ €}}{1,375 \text{ €/L}} - \frac{30 \text{ €}}{1,490 \text{ €/L}} = 1.68$  Litres més de benzina.

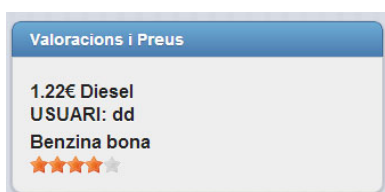
Si ara fem la resta obtenim:  $1.68 \text{ L} - 0.27 \text{ L} = \underline{1.41 \text{ Litres de benefici.}}$

En aquest cas és beneficiós realitzar el desplaçament i abastir aquest import i qualsevol altre superior.

En la implementació s'ha donat a l'usuari la possibilitat de modificar manualment tots els paràmetres mitjançant unes barres de desplaçament (sliders), a excepció del consum mitjà, que s'obté automàticament en funció del vehicle seleccionat.



D'aquesta forma es permet que l'usuari 'jugui' amb els valors per trobar el més adient. En paral·lel es mostra la informació de preu i valoració de la benzinera per part dels altres usuaris, de forma que es pot consultar quins són els últims preus que els amics o el públic en general han reportat al sistema.



### 6.1.8 BOTÓ 'BACK' - ANDROID

Una de les principals diferències entre iOS i Android a nivell d'interfície són els botons de 'Back' i 'Options' de la plataforma Android. iOS no disposa d'aquests botons i per tant no cal implementar codi per controlar-los. En el cas de Android, ha estat necessari controlar el botó de 'Back' per tal de implementar correctament la funció de anar enrere. Donat que la aplicació es tracta d'una implementació sobre un explorador Web, en certes ocasions, la funcionalitat de tornar a la pàgina anterior equivalent al botó 'Enrere' d'un navegador web no serà la més encertada. Com per exemple en el cas d'emplenar un formulari i acceptar. Si es prem tornar en aquest moment no seria adequat retornar a la pàgina d'entrada de dades. Per aquesta raó s'ha codificat la funcionalitat del botó back de forma personalitzada de la següent manera:

S'ha interceptat mitjançant les APIs de PhoneGap el botó BACK:

```
document.addEventListener("backbutton", onBackKeyDown, false);
```

i s'ha realitzat el canvi en funció de la posició de salt adient:

```
// Si l'usuari prem el botó BACKBUTTON
function onBackKeyDown(){
    // Quan es prem BACK per defecte anem a la posició anterior
    if(pantallaAnterior!=''){
        $.mobile.changePage(pantallaAnterior);
    } else {
        navigator.app.exitApp();
    }
}
```



En aquest cas es tracta del comportament de la pàgina index.html, on prémer BACK en la pantalla principal voldrà dir sortir de la aplicació. La pàgina d'abastiments tindrà un comportament diferent:

```
// Si l'usuari prem el botó BACKBUTTON
function onBackKeyDown(){
    // Quan es prem BACK per defecte anem a la posició anterior
    if(pantallaAnterior!=''){
        $.mobile.changePage(pantallaAnterior);
    } else {
        window.location.href = "index.html#abastiments";
    }
}
```

En aquest cas si es prem BACK en la pantalla principal d'abastiment es retornarà a la pàgina #abastiments de index.html.

Cadascuna de les pàgines definirà el valor de la variable `pantallaAnterior` per poder establir la direcció de tornada.

En quant a la funcionalitat del botó OPTIONS no s'ha determinat que realitzi cap, per tant no s'ha implementat cap acció. Aquesta decisió ha estat motivada per intentar reduir el nombre de diferències entre plataformes.

### 6.1.9 PROBLEMES DE 'FLICKERING'

Durant la fase de proves de l'aplicació han sorgit diversos problemes relatius als canvis o transicions entre les pàgines de l'aplicació. jQuery permet definir diverses pàgines dins un mateix arxiu HTML, que es poden carregar dinàmicament i a les que es pot afegir efectes de transició. En concret la idea inicial era utilitzar l'efecte SLIDE, que permet simular el desplaçament lateral per canviar d'una pàgina a una altra. L'inconvenient ha estat que els dispositius Android més senzills no permeten acceleració per hardware per realitzar aquests efectes, amb el que les transicions experimentaven un 'flickering' o parpelleig de color blanc cada cop que s'intentava realitzar una d'aquestes animacions.

La solució inicial ha estat inhabilitar aquest tipus de transicions, però s'ha trobat que en aquest cas l'error es traspassava a la plataforma iOS, on el fet de desactivar aquestes animacions no acabava de realitzar correctament el canvi entre pàgines, experimentant novament els efectes de flickering, tot i que lleugerament menors.

En aquest moment s'ha plantejat la possibilitat de partir el projecte en dos parts, una Android sense transicions i una altra iOS amb transicions, però finalment s'ha decidit seguir la política inicial de realitzar una única implementació multiplataforma i s'ha establert no realitzar aquesta partició, incloent una comprovació que permeti saber quin S.O. s'està utilitzant per tal d'activar o no les transicions.

S'ha creat una rutina `CorreccionsFlickering()` tal i com es descriu a continuació:

```
// Correccions per tal d'evitar el Flickering en Android i iOS
this.CorreccionsFlickering = function() {
  $.mobile.buttonMarkup.hoverDelay=0;
  if (navigator.userAgent.indexOf("Android") != -1)
  {
    $.mobile.defaultPageTransition = 'none';
    $.mobile.defaultDialogTransition = 'none';
    $.each($('[data-transition="slide"]'), function (index, value) {
      $(value).attr('data-transition', 'none');
    });
  }
  else {
    $.mobile.defaultPageTransition = 'none';
    $.mobile.defaultDialogTransition = 'pop';
    $.each($('[data-transition="none"]'), function (index, value) {
      $(value).attr('data-transition', 'slide');
    });
  }
}
```

Concretament el que es fa es canviar tant les transicions forçades, que es realitzen mitjançant crides manuals per part de l'aplicació a la funció `$.mobile.changePage(...)`, com les crides que fa l'usuari i que es troben dins elements de tipus enllaç com els `<a>`.

Aquesta funció cal que sigui executada cada cop que es carrega un arxiu html, i també cal definir l'atribut `data-transition`, ja sigui a NONE o SLIDE, en tots els elements `<a>`, en cas contrari reapareixen els problemes de flickering.

Anàlogament, quan es fan carreges dinàmiques de llistes que disposen de enllaços, cal realitzar un altre cop la correcció.

### 6.1.10 CÀLCUL AUTOMÀTIC DE LITRES/PREU LITRE/IMPORT

Adicionalment als quilòmetres i la data, un registre d'abastiment requereix obligatòriament 2 dels 3 camps següents: litres abastits, import pagat i preu del litre de carburant.

La implementació d'aquesta part del programa s'encarrega, una vegada s'han introduït 2 d'aquests camps, de calcular automàticament el tercer:

Exemple introduint import i preu del litre, on es calcula automàticament els litres abastits:

km:	Data	Hora
42000	20/12/2012	19:05:00
Import (€)	Preu (€/L)	Litres (L)
50	1,233	Litres Abastits

⇒

km:	Data	Hora
42000	20/12/2012	19:05:00
Import (€)	Preu (€/L)	Litres (L)
50	1,233	40.55

Exemple introduint import i preu del litre, on es calcula automàticament els litres abastits:

km:	Data	Hora
42000	20/12/2012	19:05:00
Import (€)	Preu (€/L)	Litres (L)
Import abastit	1,444	63

⇒

km:	Data	Hora
42000	20/12/2012	19:05:00
Import (€)	Preu (€/L)	Litres (L)
90,97	1,444	63

Aquest punt millora l'efectivitat d'entrada de dades, doncs en el cas d'establir una sistemàtica només amb 2 camps, si l'usuari disposa de l'altre dada estarà obligat a fer el càlcul manualment pel seu compte. Tal i com es veurà en l'apartat final d'anàlisi d'altres aplicacions similars aquesta característica no és gaire comuna en les implementacions estudiades.

### 6.1.11 GRÀFICS DE CONSUM

La implementació dels gràfics de consum s'ha realitzat mitjançant un plugin de jQuery. En concret el `jqplot` (<http://www.jqplot.com/>). Aquest plugin permet controlar múltiples tipus de gràfics estadístics com representacions amb línies, barres, punts, pastissos,...

S'ha escollit la representació per línies perquè representa més clarament i de forma nítida els resultats de consum obtinguts.

En concret s'han implementat 2 tipus de representacions:

- Consum mitjà: expressat en L/100km
- Cost mitjà del desplaçament: expressat en km/€.

Per tal de posar en funcionament el *plugin* `jqplot` cal descarregar el seu codi javascript de la pàgina web anterior i enllaçar-lo al codi HTML de la forma següent:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="js/charts/jquery.jqplot.css" />
<link type="text/css" rel="stylesheet" href="js/charts/syntaxhighlighter/styles/shCoreDefault.min.css" />
<link type="text/css" rel="stylesheet" href="js/charts/syntaxhighlighter/styles/shThemejqPlot.min.css" />
```

Adicionalment, per gestionar els gràfic tenint en compte les dates caldrà afegir les següents rutines de `jqplot`:

```
<script class="include" language="javascript" type="text/javascript" src="js/charts/jqplot.dateAxisRenderer.min.js"></script>
```

El gràfic requerirà un objecte DIV on ser carregat, en aquest cas serà el ID=`chart1`:

```
<div data-role="content" style="height:100%; width:100%;">
  <h2 id="buit"></h2>
  <h5></h5>
  <div id="container" style="height:600px;">
    <div id="chart1" style="height:95%; width:97%;"></div>
  </div>
</div>
```

Les dades es carreguen asíncronament mitjançant la rutina:

```
db.ConsultaConsum(idVehicle, 'L', plot1)
```

El el segon paràmetres serà 'L' o 'E' en funció de si es desitja un gràfic de L/100k o km/€ respectivament. El codi de la rutina és el següent.

```
// Cerca dades pel Gràfic de consum
this.ConsultaConsum = function(idVehicle,tipus) {
  db_.transaction(function(tx) {
    // Per tal de solucionar un problema quan les dates són molt pròximes es fa una mitja del dia i hora
    tx.executeSql('SELECT AVG(dConsum) as dC, AVG(dCostConsum) as dCC, MAX(data) as fecha
      FROM abastiments WHERE idVehicle=? AND dDies>0 GROUP BY SUBSTR(abastiments.data,1,10) ',
      [idVehicle], function(tx, result) {

        if(result.rows.length<2) {
          // Si no hi han dades si no tenim abastiment o només tenim 1, o els abastiments
```

```

        //són molt pròxims
        $('#buit').text('No hi han suficients dades');
        return true;
    }

    var t = [];

    $.each(result.rows,function(index){
    var row = result.rows.item(index);
    if(tipus=='L'){ // Consum en L/100km
        t.push([data14todata(row.fecha) + ' ' + data14tohora2(row.fecha),row.dC]);
    }else{ // Cost del consum en km/€
        t.push([data14todata(row.fecha) + ' ' + data14tohora2(row.fecha),row.dCC]);
    }
    });
    // Reenviem el resultat per plotejar
    Plotea(t,tipus);
    },
    self.onError);
    });
}

```

Els aspectes més important a destacar són:

- La consulta SQL, on es realitza un mitja de tots els abastiments que es realitzen una mateix hora del dia. Si no es realitza aquesta correcció s'experimenten problemes en la representació i es produeixen retards molt significatius. Aquest fet no hauria de suposar cap problema de funcionament, doncs no es tracta d'una pràctica habitual realitzar abastiments en intervals de temps tan curts.
- Les dades obtingues són convertides en un vector bidimensional que es passa a la rutina `Plotea`. El seu format és: [ DATA1 , VALOR1 ], [DATA2 , VALOR2] , ...
- No es realitzarà cap representació si no es disposa de 2 punts o més, amb el que es requerirà un mínim de 3 registres d'abastiment. El motiu és que el primer registre mai disposarà de dades de consum mitjà, aquestes dades es trobaran disponibles a partir del segon registre d'abastiment, on es podrà conèixer la distància recorreguda i el combustible consumit.

La rutina `Plotea` realitza el següent per tal de traslladar les dades al plugin `jqplot`:

```

...
destiPlot = $.jqplot('chart1', [dades], {
    title: titol,
    axes:{
        xaxis:{tickOptions:{formatString:"%#d/%#m/%y"},
            renderer:$.jqplot.DateAxisRenderer
        }
    },
    series:[{linewidth:4}]
});

destiPlot.replot();
plot1 = destiPlot;
...

```

Un cop s'ha executat `replot()` el grafic serà carregat al DIV `chart1`.

### 6.1.12 VALORACIÓ AMB ESTRELLES

Per tal de millorar la presentació i facilitar la comprensió en la pantalla de valoració de la benzinera s'ha pres la decisió de substituir la valoració numèrica de 1 a 5 descrita en el disseny funcional per una valoració gràfica formada per 5 estrelles.

D'aquesta manera es pretén eliminar la possible confusió relativa a saber si 1 equival a la millor o a la pitjor valoració.

El format final a quedat de la forma següent:



### 6.1.13 IMPLEMENTACIÓ SERVEIS WEB

Donat que l'objectiu d'aquest projecte no és la configuració i posta en marxa dels serveis web hostatjats al servidor si no el seu consum i servei per part del dispositiu mòbil, tan sols es realitzarà una breu aproximació a la seva implementació.

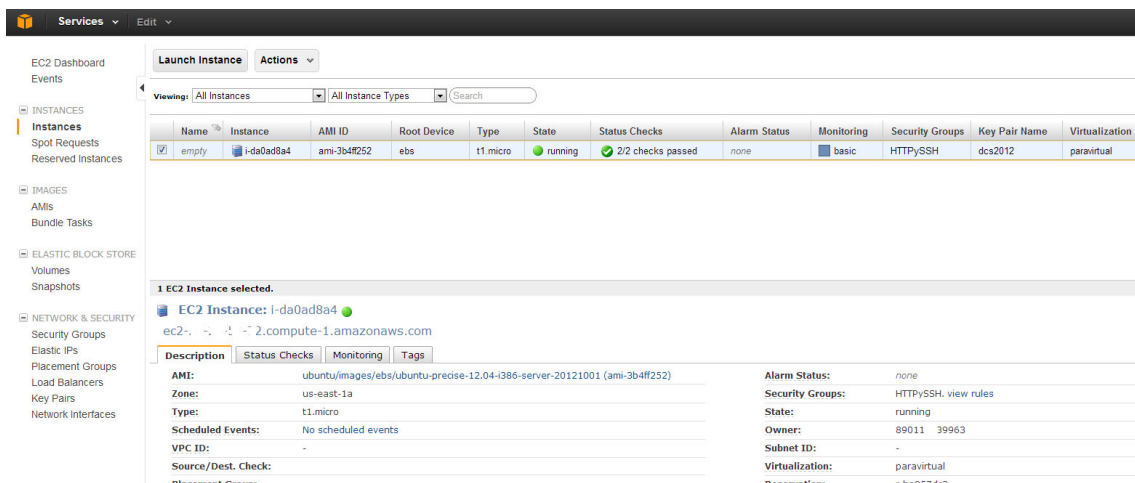
Per la comunicació amb la part del servidor s'ha escollit l'estàndard JSON, que es tracta d'un format d'intercanvi de dades lleuger, compatible amb jQuery i a l'hora amb PHP.



La part Web del servidor s'ha desenvolupat en la plataforma Amazon EC2. En concret s'ha creat una micro instància Linux on s'ha instal·lat Apache, MySQL i PHP (LAMP). Addicionalment i per facilitar la gestió s'ha instal·lat PhpMyAdmin, que permet realitzar una gestió i configuració remota del SGBD MySQL des del web.

Inicialment totes les proves s'han realitzat en Local, i una vegada s'ha disposat d'una primera versió funcional de l'aplicació, s'ha traspassat tota la part de serveis web a EC2.

A continuació es mostra un detall de la consola AWS amb la informació de la instància d'EC2 en execució. Només s'han activat els serveis HTTP (port 80) y SSH per gestió remota mitjançant terminal i transmissió d'arxius.



En concret la estructura del serveis, distribuïts en diferents arxius PHP, és la següent:

```

amics.php
benzineres.php
chgperfil.php
chgpwd.php
config.php
getbenzinera.php
getbenzineres.php
getvehicle.php
getvehicles.php
login.php
registre.php
sync.php

```

### 6.1.14 SINCRONITZACIÓ JSON

Tota la comunicació es realitza asíncronament mitjançant la comanda \$.getJSON de jQuery.

A continuació es descriurà el procés de sincronització d'abastiments pel qual s'envia tota la informació dels diferents abastiments del vehicle al servidor. El procés es anàleg al de sincronització de vehicles.

Cada registre d'abastiment emmagatzemat a la base de dades local del dispositiu mòbil té un identificador 'sincronitzar' que indica si aquest registre ha estat enviat al servidor. Cada cop que es crea o es modifica un registre el valor de 'sincronitzar' es posa a 0.

La taula d'exemple següent mostra l'estat actual d'una base de dades d'abastiments on es pot observar una part dels registres sincronitzats (IDs 1 fins 5) i una part pendents (6 a 12).

id	idVehicle	idBenzinera	kmactuals	litres	preuLitre	import	data	dDies	dKM	dCons...	dCostConsum	sincronitzar
1	1	0	7500	14.08	1.422	20	20121209180735	0	0	0	0	1
2	1	1	7800	7.89	1.52	12	20121209180957	142	300	4.888...	15	1
3	1	2	8200	35.18	1.422	50	20121209195124	6087	400	1.9725	33.3333333...	1
4	1	0	8900	13.85	1.444	20	20121209195541	257	700	5.022...	14	1
5	1	3	9200	34.8	1.445	50	20121209195850	189	300	4.616...	15	1
6	1	4	9800	15.88	1.45	23	20121209224830	10...	600	5.788...	12	0
7	1	5	12000	50	1	50	20121210104825	43...	2200	0.720...	95.6521739...	0
8	2	0	300	100	1	100	20130101135618	0	0	0	0	0
9	2	0	500	100	1	100	20130101135627	11	200	50	2	0
10	2	0	600	100	1	100	20130101135657	30	100	100	1	0
11	2	0	800	19	1	19	20130101135708	9	200	50	2	0
12	2	0	1233	61.5	2	123	20130102141900	87...	433	4.387...	22.7894736...	0

Quan s'engega el procés de sincronització, el dispositiu mòbil obté el primer registre on el camp sincronitzar es troba a 0.

```

db_.transaction(function(tx) {
tx.executeSql('SELECT abastiments.*, vehicles.carburant, benzineres.latitud, benzineres.longitud ' +
'FROM abastiments INNER JOIN vehicles ON abastiments.idvehicle=vehicles.id ' +
'LEFT JOIN benzineres ON abastiments.idBenzinera=benzineres.id WHERE abastiments.sincronitzar=0' ,[],
function(tx, result) {.....

```

i mitjançant la comanda `getJSON` envia les dades als servei web, en aquest cas `sync.php`:

```
$.getJSON(serviceURL + 'sync.php?usuari='+usuari+'&pwd='+pwd+dades+'&callback=?', function(data) {...
```

Una vegada el servidor rep la informació al PHP `sync.php` valida les credencials de l'usuari i la processa de la forma següent:

```
...
$sql = "insert into benzinator.vehicles (usuari, id, nom, marca, model, carburant, mitjaconsum)
VALUES(:usuari, :id, :nom, :marca, :model, :carburant, :mitjaconsum)";

try {
    $stmt = $dbh->prepare($sql);
    $stmt->bindParam("usuari", $_GET[usuari]);
    $stmt->bindParam("id", $_GET[id]);
    $stmt->bindParam("nom", $_GET[nom]);
    $stmt->bindParam("marca", $_GET[marca]);
    $stmt->bindParam("model", $_GET[model]);
    $stmt->bindParam("carburant", $_GET[carburant]);

    if($_GET[mitjaconsum]=="null"){
        $cero=0;
        $stmt->bindParam("mitjaconsum", $cero);
    }else{
        $stmt->bindParam("mitjaconsum", $_GET[mitjaconsum]);
    }
    $stmt->execute();
    echo $_GET['callback'].'(' . json_encode($_GET[id]) . ')';
}
...

```

Si tot és correcte el servidor genera una resposta codificada en JSON amb el mateix ID enviat per l'usuari. En cas contrari envia un codi d'error.

Quan el dispositiu mòbil rep la resposta correcta es modifica el valor de sincronitzar, actualitzant aquest a 1:

```
db_.transaction(function(tx) {
    var sincro = 1;
    tx.executeSql('UPDATE abastiments SET sincronitzar=? WHERE id = ?',
        [sincro, id],
        function(tx, result) {
            // Continuem Sincronitzant
            ObtenirDadesAbastiments(usuari, pwd); .....
        }
    );
});

```

Es continua el procés fins que no es disposa de més registres pendents. En aquest moment el que es verifica es que no s'hagi esborrat cap registre del dispositiu i que aquest estigui al servidor degut a alguna sincronització anterior.

El procés és el següent. Es generarà una llista amb tots els IDs actius actualment al dispositiu mòbil:

```
db_.transaction(function(tx) {
    tx.executeSql('SELECT id FROM abastiments', [], function(tx, result) {
        if(result.rows.length>0){
            // Si trobem alguna les dades proporcionades són incorrectes
            var llistat='';
        }
    });
});

```

```
$.each(result.rows,function(index){
    var row = result.rows.item(index);
    if(l1listat=='')
        l1listat = row.id;
    else
        l1listat = l1listat + ',' + row.id;
}); .....
```

I s'envia al servidor per que la processi mitjançant una comandagetJSON.

```
$.getJSON(serviceURL + 'sync.php?usuari='+usuari+'&pwd='+pwd+'&esborra=ABAST&l1lista='+
l1listat+'&callback=?', function(data) {
```

El servidor una vegada rep la sol·licitud esborra tots els IDs que no es troben a la llista i respon amb un 'OK' codificat en JSON :

```
if($_GET[esborra]=="ABAST"){
    try {
        $sql = "delete FROM benzinator.abastiments where usuari=:usuari AND id NOT IN
                (".$_GET[l1lista].")";

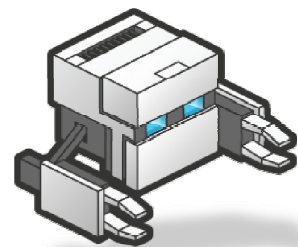
        $stmt = $dbh->prepare($sql);
        $stmt->bindParam("usuari", $_GET[usuari]);
        $stmt->execute();
        echo $_GET['callback'].'(json_encode('OK'))';
        return 0;
    } catch(PDOException $e) {
        echo $_GET['callback'].'(json_encode('ERROR3'))';
        return 0;
    }
}
```

Una vegada rebut el 'OK' el procés de sincronització ha acabat.

Cal remarcar el fet que les cridesgetJSON requereixen del pas de l'identificador de callback per tal que siguin gestionades correctament una vegada són retornades a l'aplicació.

### 6.1.15 SERVEI COMPILACIÓ BUILD PHONEGAP

Per tal de generar els executables de cadascuna de les distribucions (iOS i Android) de la manera tradicional, caldria realitzar un procés independent, mitjançant Xcode rodant un S.O. Apple, o per altra part Eclipse en qualsevol de les seves implementacions. D'aquesta forma és necessari realitzar una compilació individual per cada una de les plataformes en les que es vol desenvolupar, amb el que es fa necessari seguir 2 línies separades de treball, organització d'arxius i configuració.



Gràcies a la eina de compilació remota Build, que Phonegap posa a disposició dels usuaris en la seva pàgina web, aquest procés és pot simplificar moltíssim i unificar per totes les plataformes.



Per tal de fer servir Build cal realitzar un registre a la plana <https://build.phonegap.com/plans>, on en el cas del projecte s'ha escollit el pla gratuït.

	Free plan	Paid plan
open source apps	∞ unlimited must be pulled from a public Github repo	∞ unlimited
collaborators	∞ unlimited invite people to your app as either developers or testers	∞ unlimited
private apps	1	25
	completely free	starting at \$9.99/mo

Need more? [contact us](#)

Una vegada es disposa d'accés al servei, cal realitzar els següents passos previs per tal de configurar el projecte segons les especificacions.

#### 6.1.15.1 OBTENCIÓ KEY iOS - APPLE

L'eina Build, per tal de generar aplicacions iOS vàlides requereix d'un certificat i una clau tal i com es descriu a la seva documentació: <https://build.phonegap.com/docs/ios-builds>.

Per tal d'aconseguir aquests arxius primer cal disposar d'un compte de desenvolupador Apple. Aquest registre té un cost de 80€ anuals i addicionalment dona accés a la publicació d'aplicacions al AppStore.

El procés de registre és el següent. És necessari accedir a la pàgina web <https://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action> i completar tots els passos de registre i pagament que s'indiquen.

**Developer** Apple Developer Program Enrollment

Enter Account Info Select Program Review & Submit Agree to License Purchase Program Activate Program

**Activation Complete**  
Below are details about your new membership:

Name: DAVID CALVO SENDON

Individual ID: Z3... AI ...

Program: iOS Developer Program  
€80/year

Expiration Date: nov 28, 2013

[Get Started](#)

Una vegada s'ha aconseguit el Individual ID de desenvolupador Apple cal realitzar el següent procés per tal de generar un certificat vàlid per l'ús amb PhoneGap Build

En el cas actual, tot i que es disposa d'un entorn Mac virtualitzat, s'ha decidit realitzar el procés mitjançant un entorn Windows, fet que requereix seguir els següents passos:

El primer pas és descarregar i instal·lar l'eina OpenSSL 32bits (<http://www.openssl.org/>) i generar una clau de 2048 bits:

```
C:\OpenSSL-Win32\bin\openssl genrsa -out mykey.key 2048
```


I amb aquesta clau un certificat de sol·licitud per enviar a Apple.

```
C:\OpenSSL-Win32\bin\openssl req -new -key mykey.key -out CertificateSigningRequest.certSigningRequest -subj "/emailAddress=dcs@uoc.edu, CN=David, C=ES"
```

Una vegada obtingut l'arxiu cal pujar-lo a la pàgina <https://developer.apple.com/ios/manage/certificates/team/index.action> per obtenir un arxiu de certificat `developer_identity.cer`.

#### Current Development Certificates

##### Your Certificate

Name	Provisioning Profiles	Expiration Date	Status	Action
 David Calvo	BenzinatorApp	Nov 28, 2013	Issued	<a href="#">Download</a> <a href="#">Revoke</a>

\*If you do not have the WWDR intermediate certificate installed, [click here to download now](#).

Amb aquest arxiu `developer_identity.cer` cal generar un arxiu PEM:

```
C:\OpenSSL-Win32\bin\openssl x509 -in developer_identity.cer -inform DER -out developer_identity.pem -outform PEM
```

I una vegada generat es realitzarà l'últim pas amb el que s'obtindrà l'arxiu P12 necessari per l'eina Build. (Serà necessari entrar una paraula clau i confirmar-la. Aquesta clau serà necessària posteriorment per configurar el certificat a Build.)

```
C:\OpenSSL-Win32\bin\openssl pkcs12 -export -inkey mykey.key -in developer_identity.pem -out iphone_dist.p12
```

En aquest moment es disposarà d'un arxiu `iphone_dist.p12` que serà necessari pujar a Build.

Caldrà uns passos més per tal d'aconseguir el *provisioning profile*:

1) Registrar els dispositius Apple vàlids per utilitzar l'aplicació en mode local (fora d'AppStore):

<https://developer.apple.com/ios/manage/devices/index.action>

Device Name	Device ID	Profiles	Actions
iPhone David	f1471df0ed49f3706ff061dbd...	1 (Details)	Edit

Remove Selected

Serà necessari conèixer el Device ID de cada un dels dispositius Apple pels quals es vol realitzar la instal·lació.

2) Configurar el Apple ID a <https://developer.apple.com/ios/manage/bundles/index.action>:

Description	Development	Production	Action
3.uoc.dcs.benzin... Benzinator	Passes: <span style="color: orange;">●</span> Configurable Data Protection: <span style="color: orange;">●</span> Configurable iCloud: <span style="color: orange;">●</span> Configurable In-App Purchase: <span style="color: green;">●</span> Enabled Game Center: <span style="color: green;">●</span> Enabled Push Notification: <span style="color: orange;">●</span> Configurable	Passes: <span style="color: orange;">●</span> Configurable Data Protection: <span style="color: orange;">●</span> Configurable iCloud: <span style="color: orange;">●</span> Configurable In-App Purchase: <span style="color: green;">●</span> Enabled Game Center: <span style="color: green;">●</span> Enabled Push Notification: <span style="color: orange;">●</span> Configurable	Configure

3) Per últim descarregar el *provisioning profile* de l'adreça <https://developer.apple.com/ios/manage/provisioningprofiles/index.action>

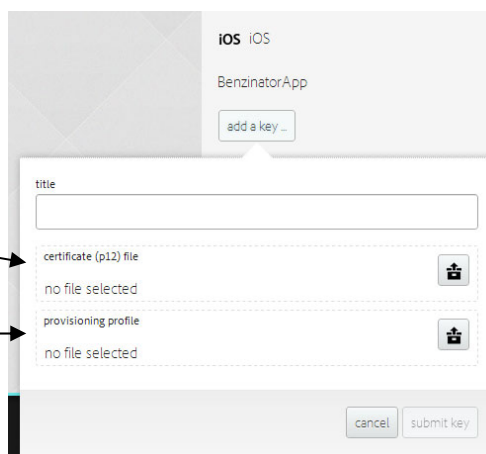
Development Provisioning Profiles New Profile

Provisioning Profile	App ID	Status	Actions
BenzinatorApp	ZY... 3.uoc.dcs.benzinator	Active	Download Edit

Remove Selected

En aquest moment ja es disposa dels 2 arxius que cal enviar a l'eina Build seguint l'enllaç <https://build.phonegap.com/people/edit#new-ios-key>

- `iphone_dist.p12`
- `BenzinatorApp.mobileprovision`



Per tal d'activar i utilitzar correctament la KEY d'iOS caldrà entrar la paraula clau que es va definir durant la generació de l'arxiu P12 amb OpenSSL.

### 6.1.15.2 REGISTRE GOOGLE PLAY

El registre a Google Play és opcional, doncs Build és capaç de generar aplicacions no signades que poden ser distribuïdes i instal·lades en dispositius Android habilitant la opció d'utilitzar aplicacions de fonts desconegudes dins la configuració del dispositiu Android.

D'aquesta forma el procés de registre no serà necessari fins consolidar la decisió de pujar l'aplicació a Google Play.

### 6.1.15.3 ARXIU CONFIG.XML

L'arxiu config.xml descriu totes les opcions de configuració de la compilació al núvol. Els detalls complets de configuració d'aquest arxiu es poden trobar a la documentació de PhoneGap Build a la adreça: <http://build.phonegap.com/docs/config-xml>

Com a aspectes importants a destacar es mostren el següents punts:

```
id = "Z?34??A?93.uoc.dcs.benzinator"
```

Que defineix el ID de iOS obtingut una vegada s'ha realitzat el registre com desenvolupador d'aplicacions a la web de Apple (Veure apartat 6.1.15.1).

```
versionCode="10"
```

Específica per Android, defineix la versió de codi. API 10 equival a 2.3.3.

```
version = "1.3.26"
```

Versió de la nostra aplicació. És important incrementar adequadament aquest valor a l'hora de distribuir una nova versió de l'aplicació. En cas de no fer-ho iOS no és capaç de substituir-la per la nova versió.

```
<preference name="phonegap-version" value="2.2.0" />
```

Versió de codi de Phonegap amb la qual es compilarà l'aplicació. En el cas del projecte s'ha escollit la 2.2.0.

```
<!-- Autorització GPS i Xarxa per Android (només) -->  
<feature name="http://api.phonegap.com/1.0/geolocation"/>  
<feature name="http://api.phonegap.com/1.0/network"/>
```

Android requereix que s'especifiqui a quins elements del dispositiu es vol tenir accés. De no fer-ho així l'aplicació no funcionarà adequadament.

iOS en canvi segueix un política diferent, mostra al usuari en cada moment el que requereix i és aquest qui valida o no l'accés.

Un altre aspecte important que permet configurar l'eina Build són tots els arxius gràfics referents a icones i pantalles 'splash'.

```

<!-- Icons per Plataforma -->
<!-- iOS -->
<icon src="icons/ios/icon.png" width="57" height="57" />
<icon src="icons/ios/icon-72.png" gap:platform="ios" width="72" height="72" />
<icon src="icons/ios/icon_at_2x.png" width="114" height="114" />
<!-- Android -->
<icon src="icons/android/ldpi.png" gap:platform="android" gap:density="ldpi" />
<icon src="icons/android/mdpi.png" gap:platform="android" gap:density="mdpi" />
<icon src="icons/android/hdpi.png" gap:platform="android" gap:density="hdpi" />
<icon src="icons/android/xhdpi.png" gap:platform="android" gap:density="xhdpi" />

<!-- Pantalla Inici - Splash per Plataforma -->
<!-- iOS -->
<gap:splash src="splash/ios/Default.png" width="320" height="480" />
<gap:splash src="splash/ios/Default_at_2x.png" width="640" height="960" />
<!-- Android -->
<gap:splash src="splash/android/ldpi.png" gap:platform="android" gap:density="ldpi" />
<gap:splash src="splash/android/mdpi.png" gap:platform="android" gap:density="mdpi" />
<gap:splash src="splash/android/hdpi.png" gap:platform="android" gap:density="hdpi" />
<gap:splash src="splash/android/xhdpi.png" gap:platform="android" gap:density="xhdpi" />

```

#### 6.1.15.4 PROCÉS DE COMPILACIÓ

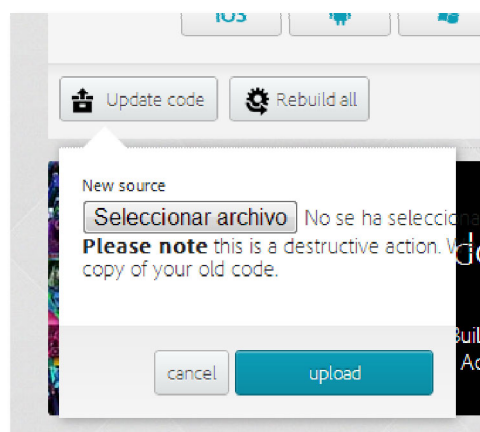
Una vegada s'han realitzat tots els passos anterior, cal preparar la solució per la seva compilació al Cloud Build.

Build s'encarrega de preparar cadascuna de les distribucions annexant oportunament els arxius phonegap.js corresponents a cadascuna de les plataformes, per tant no és necessari incloure aquest fitxer dins la distribució.

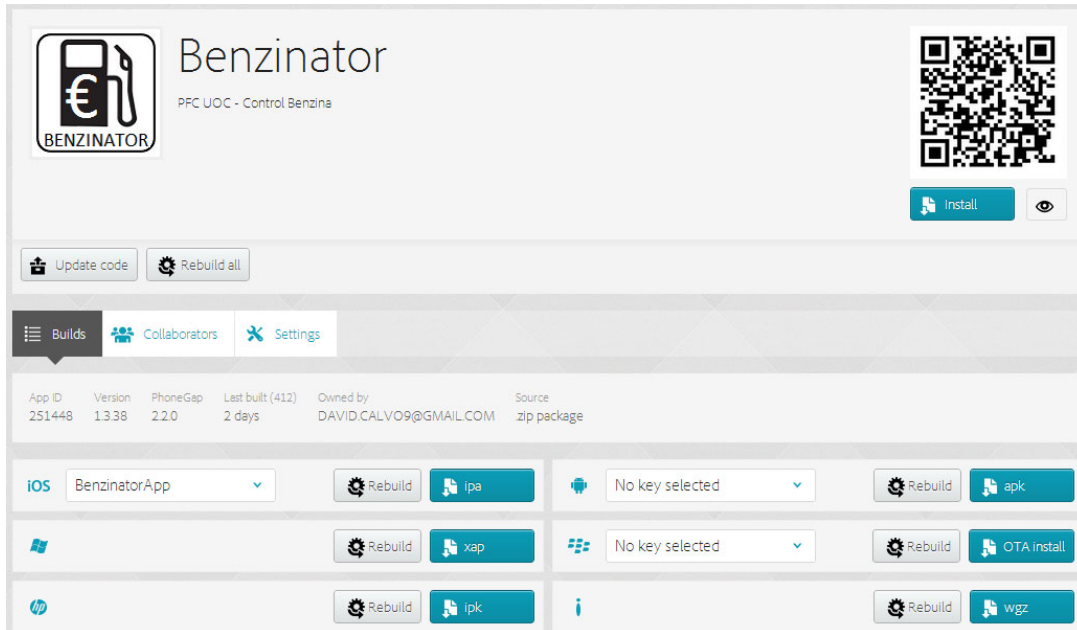
Les premisses que cal complir la distribució a enviar són les següents:

- L'arxiu principal, i el primer que s'executarà, serà `index.html`
- La referència a PhoneGap cal que sigui `<script src="phonegap.js"></script>`
- Cal crear un arxiu .zip on els arxius `index.html` i `config.xml` es trobin a la arrel.

Una vegada generat l'arxiu ZIP el procés serà realitzar el login a l'aplicació i enviar l'arxiu mitjançant l'enllaç <https://build.phonegap.com/apps>:



L'eina Build posarà la distribució a la cua de compilació i generarà totes les aplicacions per les plataformes disponibles:



En aquest moments els arxius per iOS (IPA) i Android (APK) ja es troben disponibles i es poden descarregar.

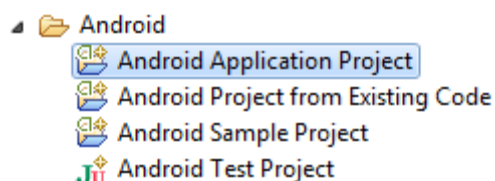
### 6.1.16 COMPILACIÓ MANUAL AMB ECLIPSE - ANDROID

Tot i que la compilació amb el servei Build és molt més senzilla s'ha cregut convenient mostrar com es pot fer una compilació de l'aplicació amb en local mitjançant el programa Eclipse. Amb aquesta metodologia és possible generar els arxius APK així com realitzar un debugging en un dispositiu virtual o en un dispositiu real connectat al computador mitjançant USB.

El programari necessari serà el següent:

- Eclipse INDIGO SR2 (<http://www.eclipse.org/downloads/>)
- Android SDK (<http://developer.android.com/sdk/index.html>)
- ADT Plugin (<http://developer.android.com/tools/sdk/eclipse-adt.html#installing>)
- Distribució Phonegap per la plataforma Android (Cordova <http://cordova.apache.org/>)

Una vegada instal·lats tots els components cal crear un nou projecte d'Eclipse del tipus Android Application Project:



Tot el codi font de l'aplicació (arxius HTML i JS) cal que es trobi al directori `assets\www`

Els arxius *Cordova* descarregats cal emmagatzemar-los de la següent forma:

- L'arxiu `cordova-2.2.0.js` al directori `www`
- L'arxiu `cordova-2.2.0.jar` cal emmagatzemar-lo a `lib`.

Ara cal modificar l'arxiu `MainActivity.java` per tal que executi correctament l'arxiu `index.html`, realitzant ara un `extends` de `DroidGap`.

```
import android.os.Bundle;
//import android.app.Activity;
import android.view.Menu;
import org.apache.cordova.*;

public class MainActivity extends DroidGap {

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        super.loadUrl("file:///android_asset/www/index.html");
    }

    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        getMenuInflater().inflate(R.menu.activity_main, menu);
        return true;
    }
}
```

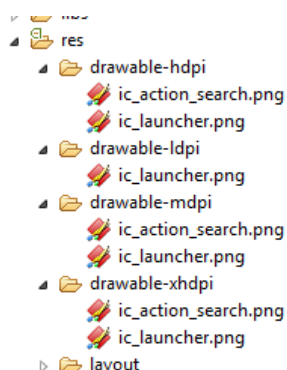
També serà necessari modificar l'arxiu `AndroidManifest.xml` per tal de donar accés als diferents components del dispositiu:

```
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_LOCATION_EXTRA_COMMANDS" />
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

Caldrà afegir un segon node `<activity>` per la classe `org.apache.cordova.DroidGap`

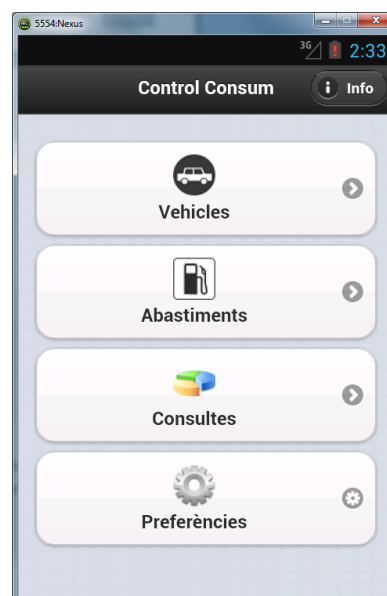
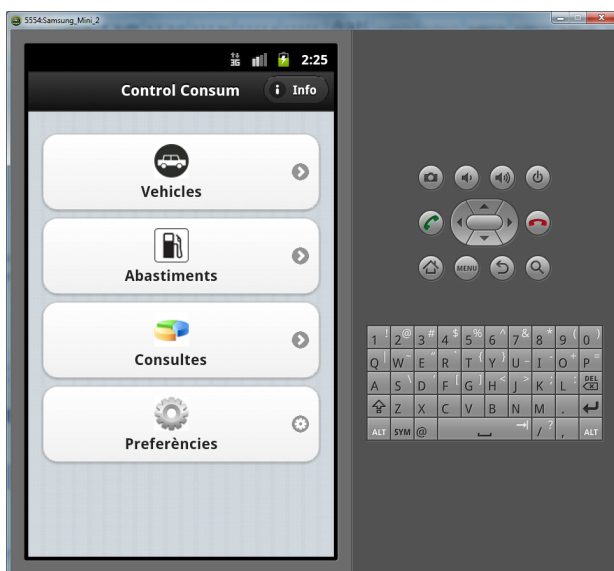
```
<activity
    android:name="org.apache.cordova.DroidGap"
    android:label="@string/app_name"
    android:configChanges="orientation|keyboardHidden">
    <intent-filter></intent-filter>
</activity>
```

Adicionalment caldrà modificar totes les icones que actualment es troben dins els directoris predeterminats per la configuració de Build i traspasar-les al directori `res` de la solució seguint l'esquema següent.



Un cop realitzats tots el canvis es pot compilar i s'obtindrà l'arxiu APK al directori `bin/res`

A continuació es mostren dues captures de pantalla de l'aplicació funcionant en un emulador Android 2.2 i 4.1 respectivament:



### 6.1.17 INSTAL·LACIÓ ALS DISPOSITIUS

El mètode per tal de traspasar l'aplicació a les diferents plataformes és el següent:

#### 6.1.17.1 INSTAL·LACIÓ EN IPHONE

Cal executar l'aplicació iTunes i obrir el fitxer IPA de la distribució. iTunes gestionarà automàticament la incorporació de l'aplicatiu i permetrà la sincronització amb el telèfon mòbil.

Serà necessari habilitar el dispositiu seguint els passos descrits anteriorment a l'apartat 6.1.15.1 on es detalla l'obtenció del *provisioning profile*. En cas contrari l'aplicació no podrà ser traslladada al terminal.



### 6.1.17.2 INSTAL·LACIÓ EN DISPOSITIUS ANDROID

La instal·lació en dispositius Android es pot realitzar mitjançant l'enviament o el traspàs de l'arxiu APK de l'aplicació al telèfon i la execució del mateix. Android detecta automàticament que es tracta d'una aplicació i ens guiarà pel procés de instal·lació.

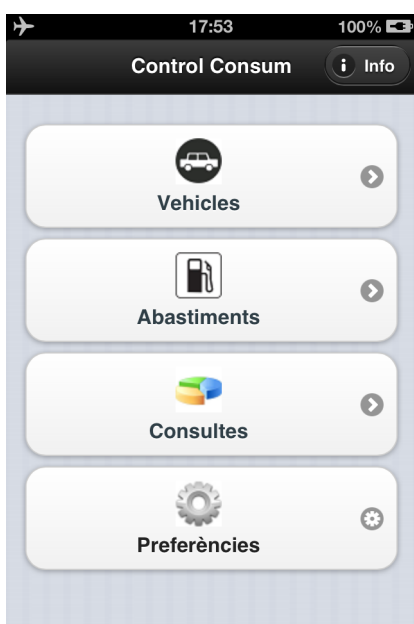
## 6.2 CAPTURES DE PANTALLA APLICACIÓ

A continuació es un recull de les pantalles més significatives de l'aplicació, capturades de l'execució real en un iPhone 4 (no s'ha utilitzat cap simulador):

**Detall de la icona principal de l'aplicació Benzinator:**



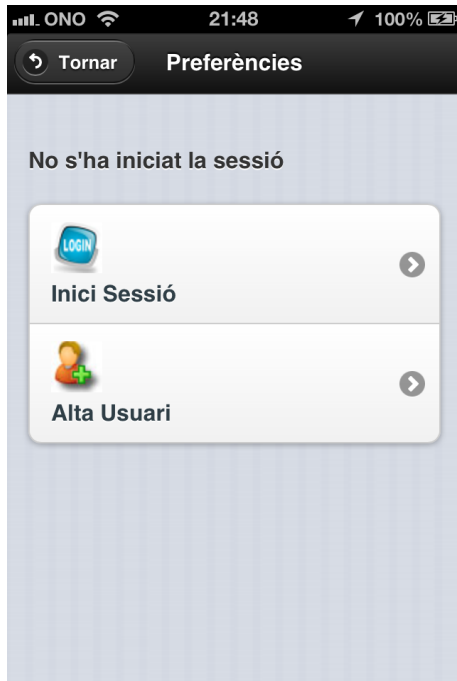
**Pàgina Principal**



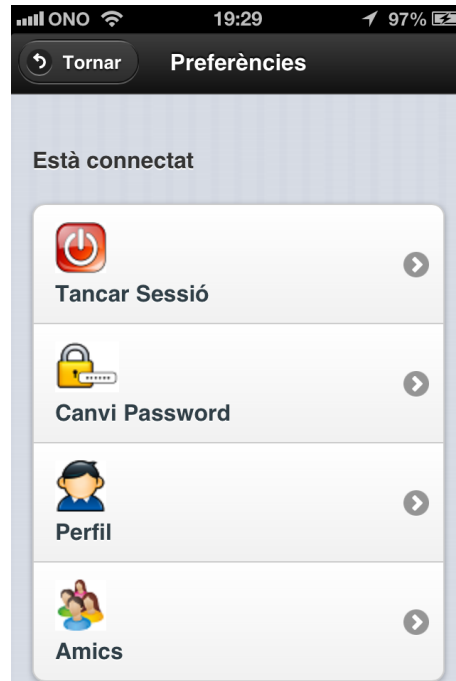
**Pantalla de Informació (Crèdits i descripció)**



**Preferències (Sense iniciar sessió)**



**Preferències amb connexió (Sessió iniciada)**



**Pantalla d'Inici de Sessió**



**Registre de Nou Usuari**



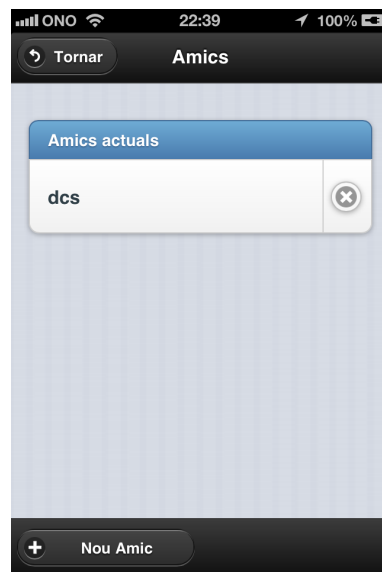
**Canvi de Password**



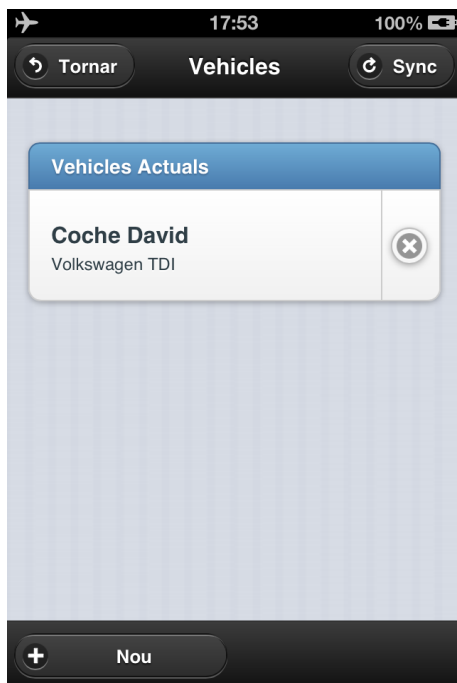
## Canvi de Perfil



## Pantalla de selecció d'amics



## Pantalla Gestió Vehicles



## Confirmació Esborrar Vehicle



Creació Nou Vehicle



Detall de ComboBox amb iOS



Pantalla General d'Abastiments



Pantalla de Nou Abastiment

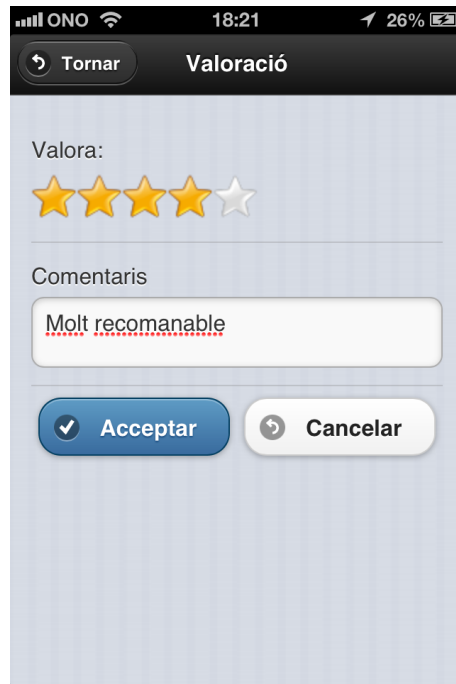
(Les dades de GPS són reals)



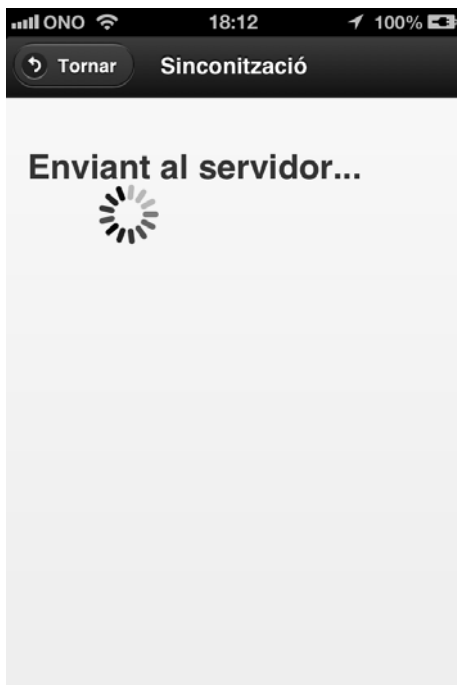
**El·lecció manual de la posició d'abastiment**



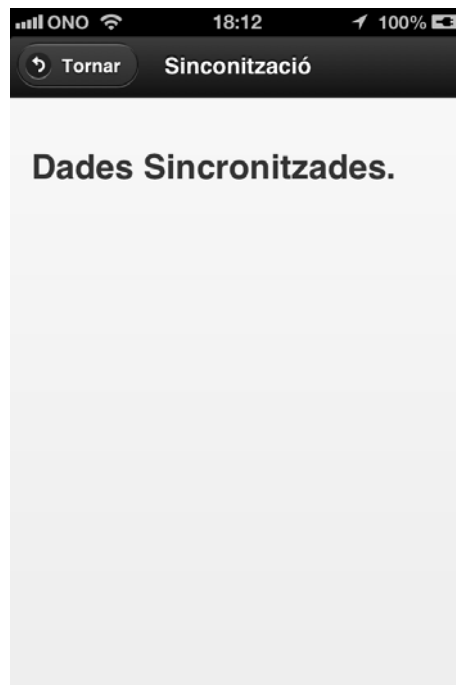
**Valoració de la benzinera**



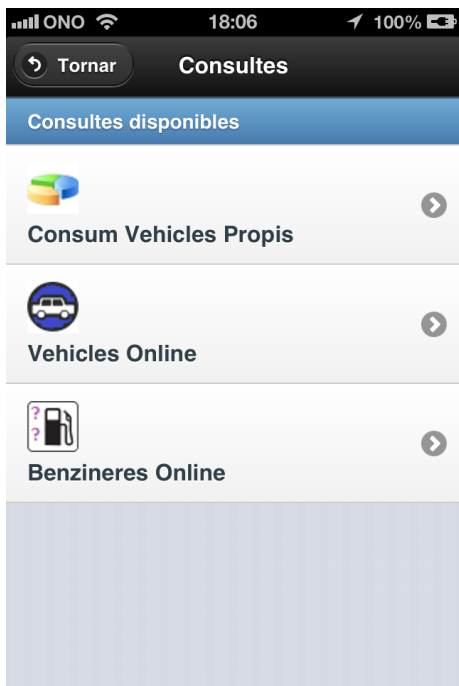
**Sincronització de dades amb el Servidor**



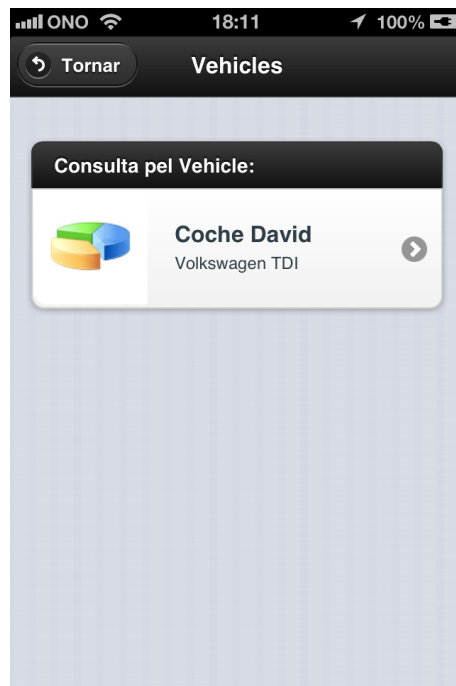
**Finalització de la Sincronització**



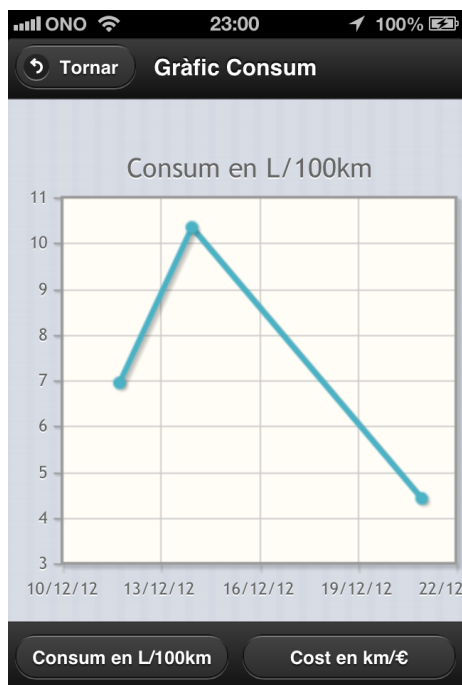
Pantalla Principal de Consultes



Consulta de Consum propi



Gràfic de Consum (les dates no són reals)



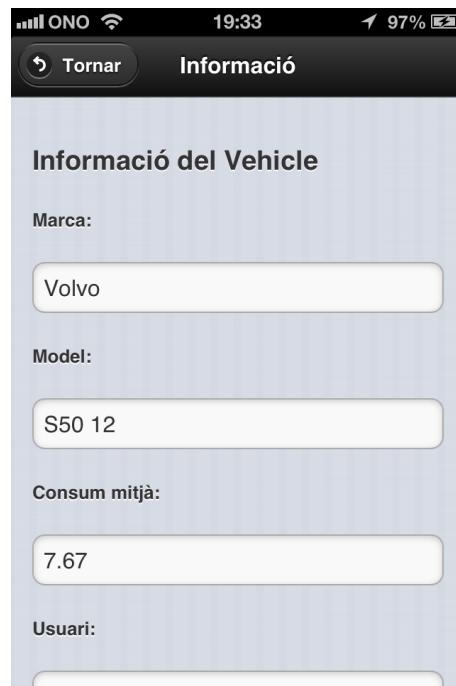
Consulta de Vehicles Online

The screenshot shows the 'Consulta de Vehicles Online' screen with a dark header containing a 'Tornar' button and the title 'Vehicles Online'. The form is titled 'Paràmetres de Cerca' and includes three input fields: 'Marca' with a dropdown menu showing '\* Qualsevol', 'Model' with a text input field, and 'Carburant' with a dropdown menu showing 'Qualsevol'. A blue 'Cercar' button is at the bottom.

Resultat de una consulta de vehicles



Detall de la informació d'un vehicle



Consulta de Benzineres Online



Resultat en format Mapa

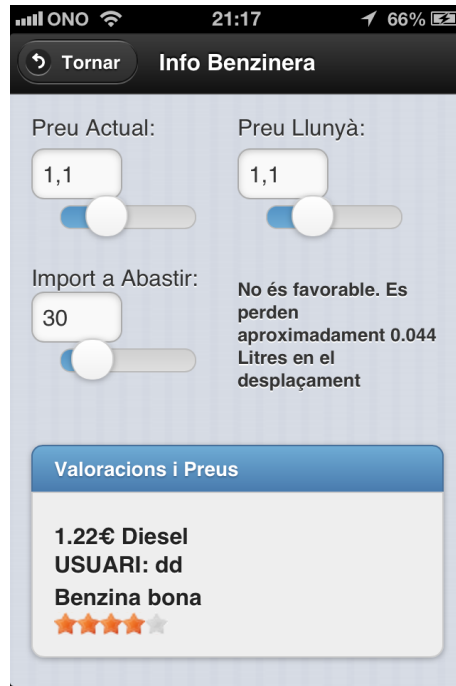


Informació de la Benzinera seleccionada:

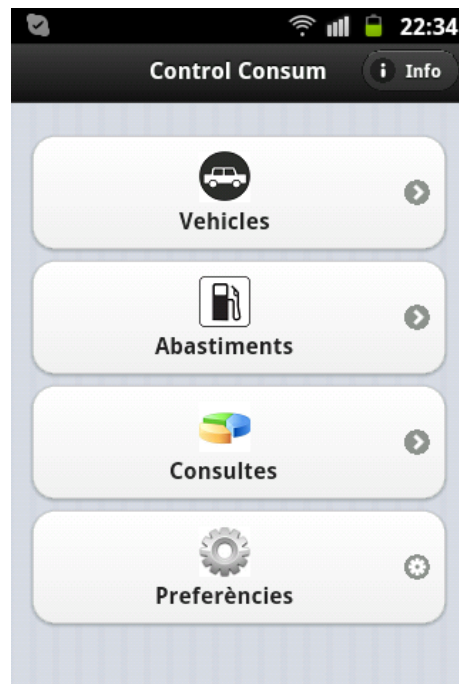
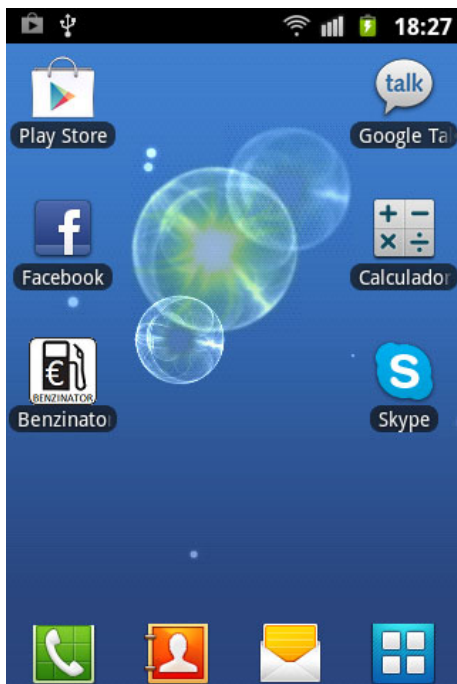


Continuació de la pantalla anterior on

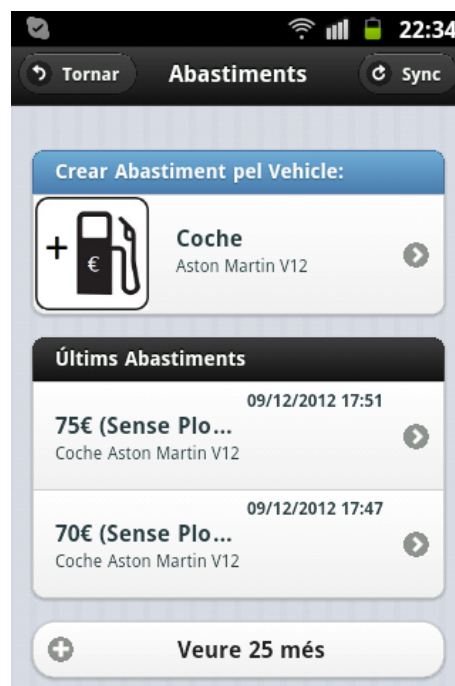
es pot observar el càlcul d'eficiència:



A continuació es mostren algunes de les pantalles anteriors capturades del dispositiu Android. En aquest cas es tracta d'un Samsung Galaxy mini 2:







Tal i com es pot observar, les diferències d'aparença entre les dues implementacions són mínimes. Tot i això si es pot observar la diferència de resolució gairebé el doble en el cas de iPhone respecte al terminal Android escollit.

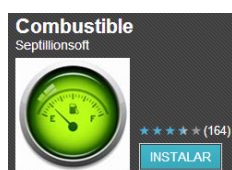
## 7 ANÀLISI D'APLICACIONS SIMILARS

S'ha realitzat una petita anàlisi de les aplicacions que es poden trobar actualment a Google Play i App Store relacionades amb els serveis i funcionalitats que ofereix Benzinator.

Hi ha un nombre molt elevat d'aplicacions per trobar benzineres pròximes amb els seus respectius preus, però l'anàlisi s'ha centrat en aplicacions que permetin un seguiment i control dels abastiments d'un o diversos vehicles d'una forma similar a la aplicació desenvolupada amb aquest projecte.

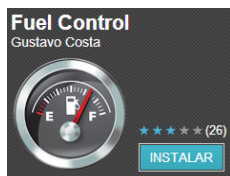
### 7.1 GOOGLE PLAY

En concret s'han trobat les següent aplicacions.



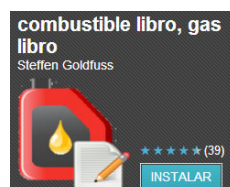
#### Combustible

Permet emmagatzemar d'una forma molt simple informació de km, litres i import, i realitzar consultes en mode text. No disposa de més opcions ni disposa de localització per GPS.



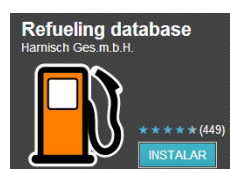
### Fuel Control

Permet gestionar diversos vehicles, així com configurar diferents divises i unitats de mesura. També permet emmagatzemar els abastiments i la seva posició GPS, però només dona la opció de entrar litres i preu per litre, amb el que no hi ha la opció de calcular si disposem de l'import abastit. En les proves que s'ha realitzat ha estat impossible que el GPS funcionés per localitzar la posició. Les estadístiques són en format text i molt simples.



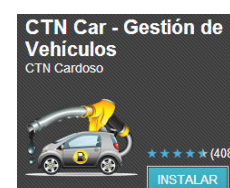
### Fuel Book

Només permet emmagatzemar informació per un vehicle. Tampoc permet fer emmagatzemar un abastiment amb la dada d'import, només km, litres i preu del litre. Si que disposa d'un mode de gràfic de consum i d'exportació de dades. No disposa de localització per GPS.



### Refueling Database

Permet gestionar diversos vehicles i emmagatzemar el consum, però novament sense poder realitzar la entrada de dades amb l'import. Cal dir que el sistema d'estadístiques és força complet. No disposa de localització per GPS.



### CTN Car

Molt completa i amb una sèrie de dades d'exemple que faciliten veure i experimentar de forma fàcil el seu comportament. Addicionalment permet recordatoris de revisions o la possibilitat d'afegir altres conceptes de costs associats al vehicle com averies, etc.. No disposa de localització GPS però sí permet emmagatzemar manualment un nom de benzinera.



### Carango

Molt completa i molt similar en quant a opcions a l'aplicació anterior (CTN Car). És possiblement la que disposa de més opcions, com per exemple informació del cost de l'assegurança. Tot i això, no permet la localització per GPS. La versió de pagament (1,10€) permet emmagatzemar dades al Cloud.



### Calculadora de Repostaje

Permet entrar les dades de km, import, litres o preu del litres, una valoració de la benzinera i permet geolocalitzar la seva posició. També permet veure gràfics de consum i la posició de les diferents benzineres on s'ha realitzat un abastiment al mapa. No permet cap tipus de compartició de dades amb altres usuaris.

## 7.2 APP STORE

S'han trobat les següents aplicacions similars:



### Road Trip LE

Permet emmagatzemar les dades d'abastiment i consultar-les d'una manera molt visual. El sistema d'entrada de dades és lleugerament rudimentari. No disposa de localització per GPS.



### Gasolina

Disposa de totes les opcions d'entrada de dades d'una forma molt còmoda i ràpida. El sistema de consultes es força eficient i ofereix molta informació. Incorpora una opció molt interessant que és la possibilitat de fer fotos al marcador de km o al sortidor per tal de emmagatzemar les dades visualitzades posteriorment en cas de tenir presa. També com opció interessant permet sincronitzar les dades amb un compte Dropbox. No disposa de dades GPS.



### Eco-Drive

Dona la possibilitat d'emmagatzemar dades sobre km recorreguts i imports abastits, i realitzar estimacions de cost en desplaçaments. Incorpora la possibilitat de publicar la informació en Twitter. No disposa de localització per GPS.



### Repostar

Tot i que no disposa de possibilitat d'emmagatzemar dades d'abastiments s'ha cregut convenient mencionar aquesta aplicació per la possibilitat que ofereix de calcular la eficiència d'un desplaçament a una benzinera llunyana en funció de la nostra posició i el consum mitjà informat de forma similar al que fa Benzinator.



### Consumo de Combustible

Aplicació molt similar a Road Trip LE. Diverses pantalles són idèntiques en quant a distribució i entrada de dades. Disposa exactament de les mateixes funcionalitats. No disposa de localització per GPS.



### MiCoche

Permet d'una manera molt gràfica realitzar un seguiment d'abastiments realitzats, així com controla altres costs com avaries o revisions. No disposa de localització per GPS.



### FuelControl

Realitza un seguiment dels diferents abastiments realitzats i ofereix la possibilitat de consultar tota la informació d'una manera molt completa, tant gràficament com en format llista. No disposa de localització per GPS.

## 7.3 RESULTATS DE L'ANÀLISI

En primer lloc, un dels primers resultats que es pot extreure és que no hi ha cap aplicació que es trobi desenvolupada en les dues plataformes. Aquest fet és cabdal a l'hora de consolidar un dels principals objectius del projecte, que és el desenvolupament d'una aplicació única capaç d'executar-se sobre diverses plataformes, i alhora reforça la importància d'una eina com Phonegap que permet assolir aquest objectiu.

En segon lloc, només s'han trobat 2 aplicacions que permeten establir i emmagatzemar la posició de l'abastiment per GPS (Calculador de Repostaje i Fuel Control, totes dues de Android). Aquest fet li dona a Benzinator una funcionalitat molt poc freqüent que podria ser considerada com un punt força positiu.

Només una de les aplicacions (Eco-Drive) permet algun tipus de compartició d'informació a altres usuaris, tot i que a través d'una xarxa social com Twitter. Cap altra permet disponibilitzar les seves dades per tal que puguin ser utilitzades per altres usuaris, per tant es torna a trobar una funcionalitat gairebé única a Benzinator.

En l'apartat de valoracions i comentaris sobre la qualitat de la benzinera, només 2 de les aplicacions permeten realitzar una valoració, numèrica (1 a 5 estrelles) i textual en un cas i tan sols mitjançant un comentari de text en l'altre.

Tot i això, certes aplicacions de consulta de preus de benzineres properes si disposen d'un mode per compartir informació, però no afegeixen cap tipus de gestió d'abastiments, amb el que no és possible controlar el consum del nostre vehicle, que és una dada importantíssima a l'hora de valorar si un desplaçament extraordinari a una benzinera més llunyana pot significar un guany econòmic. Novament, aquesta opció de calcular la eficiència del desplaçament extra no es troba disponible en cap de les aplicacions avaluades i evidencia altra vegada el caràcter diferencial de Benzinator.

Es podria concloure que no hi ha cap aplicació que aglutini totes les funcionalitats que ofereix Benzinator.

## 8 CONCLUSIONS I VALORACIONS PERSONALS

Es pot dir que s'han assolit els objectius marcats al inici del projecte i que finalment el desig de realització d'una aplicació real multiplataforma s'ha materialitzat.

Gràcies a la planificació i l'anàlisi previ de riscos ha estat possible absorbir certs entrebancs o retards com els problemes de flickering descrits o la falta d'experiència en el desenvolupament d'aplicacions HTML, així com el desconeixement de l'eina PhoneGap.

Finalment s'ha aconseguit generar una aplicació funcional basada en un integració de diferents entorns i tecnologies com HTML, AJAX, SQL, PHP, JQUERY, AWS, ANDROID, iOS,...) i es pot dir que l'estat actual d'aquestes tecnologies es troba en un moment molt robust, doncs hi ha tot tipus d'informació, exemples, documentació,... que permeten un abordatge des de qualsevol nivell d'una forma fàcil i ràpida. Tot i això caldria comentar el fet que certes parts dels continguts només es troben en llengua anglesa.

En relació a les diferències d'eficiència entre una aplicació nativa i el tipus d'aplicació HTML del projecte cal dir que són més evidents en la plataforma iOS que no pas en Android, probablement degut al tipus de programació (Objective-C) i a l'alt grau d'aprofitament del hardware que aquest tipus d'aparell assoleix mitjançant la seva programació nativa. Tot i això la velocitat experimentada per l'aplicació és totalment acceptable pel seu tipus i objectius pretesos.

Personalment el desenvolupament d'aquest projecte ha representat un gran repte, doncs no gaudia d'experiència en desenvolupament d'aplicacions en HTML ni en desenvolupament específic per entorns mòbils. Aquest també era un dels motius que em van impulsar a la elecció d'aquest projecte, doncs es tractava d'una manera enriquidora d'endinsar-se en un món d'actualitat i ple d'oportunitats.

## 8.1 LINIES OBERTES/MILLORES

Una de les principals millores, que es poden extreure de l'anàlisi de les aplicacions similars al mercat, seria la possibilitat d'incorporar un llistat online de totes les benzineres i la seva posició GPS. D'aquesta forma es podria mostrar més informació de la benzinera, tanmateix també seria possible fer consultes per proximitat utilitzant aquestes dades. Segons s'ha pogut comprovar aquesta informació es pot extreure d'organismes oficials com per exemple el ministeri d'indústria a la direcció web: <http://geoportal.mityc.es/hidrocarburos/eess/>

També seria possible millorar la part de consultes sobre vehicles propis incorporant algunes de les opcions trobades a les aplicacions descrites a l'anàlisi de mercat, com la possibilitat de filtrar per dates o la possibilitat de sobreposar els gràfics de consum de 2 vehicles.

Una altra millora seria la part de globalització, és a dir, caldria introduir més idiomes, així com la possibilitat de canviar de divisa, altres tipus de carburants i unitats de mesura. Aquest aspecte seria fonamental en el cas hipotètic de comercialització de la aplicació o distribució gratuïta, on apareixeria la opció d'incloure publicitat.

Altres línies obertes que poden ser avaluades serien un canvi d'enfocament en el sistema online, afegint un mode de consultes en una pàgina web, o permetent que les dades sincronitzades es repliquessin a altres dispositius si l'usuari es connecta amb el seu ID/password en un altre aparell.

Adicionalment, com a punt important a comentar, es troba un aspecte del retard de 300ms que experimenta el WebKit de iOS per tal de generar el event VCLICK, degut a les comprovacions per tal d'avaluar si es realitzen accions 'multi touch' o 'double tap'. Aquest fet, afegit a la integració de jQuery en el control dels events genera un petit retard a l'hora de processar el click als diferents botons de l'aplicació. Seria interessant no perdre de vista els avenços que s'estan realitzant actualment per tal d'eludir aquest tipus de comprovacions en el desenvolupament de l'equip de jQuery.

## 9 GLOSARI

<b>AJAX</b>	Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncron i XML). Tecnologia que permet actualitzar continguts web asíncronament sense necessitat de recarregar la pàgina.
<b>API</b>	Application Programming Interface. Interfície de programació d'aplicacions.
<b>APK</b>	Application Package File. Format variant del format JAR de Java utilitzat per distribuir i instal·lar components empaquetats per la plataforma Android.
<b>AWS</b>	Amazon Web Services. Relatiu als serveis web de l'empresa Amazon.
<b>DOM</b>	Document Object Model. Interfície de programació d'aplicacions (API) que proporciona un conjunt estàndard d'objectes per la seva representació en documents HTML i XML.
<b>GPS</b>	Global Positioning System. Sistema de geoposicionament global.
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol. Protocol de transferència d'hipertext.
<b>iOS</b>	Sistema operatiu per a mòbils desenvolupat i distribuït per Apple Inc.
<b>IPA</b>	Formato d'arxius utilitzat per les aplicacions de Apple als dispositius iPhone, iPod Touch i iPad.
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation. Format lleuger per intercanvi de dades subconjunt de la notació literal d'objectes JavaScript que no requereix XML.
<b>MAC</b>	Fa referència a Macintosh.
<b>PHP</b>	Acrònim recursiu que vol dir PHP Hypertext Pre-processor. Llenguatge de programació interpretat que s'utilitza per a generar pàgines web de forma dinàmica.
<b>SGBD</b>	Sistema de Gestió de Bases de Dades.
<b>SQL</b>	Structured Query Language. Llenguatge estructurat de consulta que serveix per manipular informació d'un SGBD.
<b>UML</b>	Unified Model Language. Llenguatge unificat de modelatge.
<b>XML</b>	eXtensible Markup Language. Llenguatge de marques extensible

## 10 BIBLIOGRAFIA I FONTS D'INFORMACIÓ

Amazon EC2 (2010).[en línia]. <http://aws.amazon.com/documentation/ec2/>

Android Developer Official Site.[en línia].<http://developer.android.com/index.html>

"Apache Cordova Documentation".PhoneGap.[en línia].  
<http://docs.phonegap.com/en/2.2.0/index.html>

Apache Official Site.[en línia].<http://www.apache.org/>

Apple Developer Official Site.[en línia]. <https://developer.apple.com/>

"Earth Monitoring and Reference Systems".Geoscience Australia.[en línia].  
<http://www.ga.gov.au/earth-monitoring/geodesy/geodetic-techniques/distance-calculation-algorithms.html>

Gartner Newsroom.[en línia].<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=2120015>

GITHUB.[en línia].<https://github.com/>

"Google Maps API 3.0 Online Documentation".Google Official Site.[en línia].<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>

"jqPlot Documentation".JQPLOT.[en línia ].<http://www.jqplot.com/docs/files/usage-txt.html>

"jQuery Mobile Framework Online Documentation".jQuery Official Site.[en línia].  
<http://jquerymobile.com/demos/1.2.0/>

MYER T. (2012). "PhoneGap", Anaya, ISBN 978-84-415-3142-0

MySQL Official Site.[en línia].<http://www.mysql.com/>

"PhoneGap Build Documentation".PhoneGap.[en línia]. <https://build.phonegap.com/docs>

PHP Official Site.[en línia].<http://php.net/>

SQLite Official Site.[en línia]. <http://www.sqlite.org/docs.html>

The JavaScript Code Quality Tool".JLINT Group Official Site.[en línia].<http://www.jshint.com/>