

Disseny i implementació d'una aplicació per a dispositius mòbils per identificar elements geològics en el terreny

14mtig 2012

Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 14a. Edició

Projecte de final de màster – febrer 2013

Autor

Marc Pérez Castells

Tutors

José Quirós Jiménez (MTIG)

Jordi Marturià Alavedra (IGC)

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia



IGC
Institut Geològic
de Catalunya

INTRODUCCIÓ

Els dispositius mòbils s'han convertit en petits ordinadors amb una gran varietat d'accessoris (navegador, càmera, brúixola, acceleròmetre, etc.) amb un gran potencial d'ús.

Aprofitant les possibilitats d'aquest dispositius, des del Institut Geològic de Catalunya (IGC) s'ha decidit dur a terme una aplicació que permeti identificar elements geològics en el terreny.

En concret, es decideix desenvolupar una aplicació que ajudi en la identificació de zones d'allaus en camp, ja que la identificació no sempre és fàcil degut a les condicions del terreny.



FUNCIONS DE L'APLICACIÓ

Tenint present els objectius, es van concretar les funcions de l'aplicació. Aquestes **s'han ampliat** durant el procés de programació, mentre s'avançava en la programació.

- **Emmagatzematge:** la connexió a Internet en el camp no sempre és possible, per això l'aplicació ha de poder treballar *offline* i així emmagatzema la informació al dispositiu.
- **Geo localització:** s'ha establir la posició de l'usuari/dispositiu.
- **Representació cartogràfica:** s'ha de representar la cartografia per ajudar en la localització.
- **Realitat augmentada:** l'usuari percep el seu entorn amb la càmera del dispositiu mòbil i s'afegeix una capa d'informació virtual que es superposada a la real.
- **Cerca per proximitat:** cercar les zones d'allau present al voltant de l'usuari.
- **Fotografia.**

LLIBRERIES UTILITZADES

SISTEMA OPERATIU (SO)

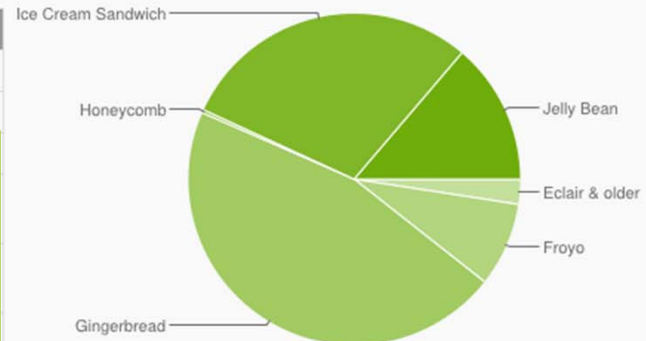


S'ha escollit al SO **Android** per a desenvolupar l'aplicació. És el sistema operatiu per a dispositius mòbils més present en el mercat. Els seus costos en el desenvolupament són nuls, tant de la llicència com en el entorn de programació.

L'aplicació és compatible des de la versió 2.2 Froyo (API 8) fins a l'actual 4.2 Jelly Bean (API 17). S'arriba a més del **97% dels dispositius**.

Al seu torn, Android incorpora altres llibreries que poden ser utilitzades. En concret s'ha utilitzat **SQLite** per a crear la bases de dades.

Version	Codename	API	Distribution
1.6	Donut	4	0.2%
2.1	Eclair	7	2.2%
2.2	Froyo	8	8.1%
2.3 - 2.3.2	Gingerbread	9	0.2%
2.3.3 - 2.3.7		10	45.4%
3.1	Honeycomb	12	0.3%
3.2		13	1.0%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	29.0%
4.1	Jelly Bean	16	12.2%
4.2		17	1.4%



Font: Google Developer - <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>

LLIBRERIES UTILITZADES

REPRESENTACIÓ REALITAT AUGMENTADA CARTOGRAFICA

S'ha escollit **Osmdroid** com a llibreria per implementar la representació cartogràfica en l'aplicació. És una API basada en OpenStreetMap, que bàsicament substitueix a la API de Google per mapes. Té llicència GNU Lesser GPL.

En el cas de la realitat augmentada s'ha escollit la llibreria **Appunta**; una API amb llicència Apache 2.0. És una API molt senzilla amb un codi molt simplificat. El seu ús es molt intuïtiu i compleix els objectius establerts.



ENTORN DE PROGRAMACIÓ

Les aplicacions per Android es programen en llenguatge Java. El nucli d'Android està basat en Linux 2.6. Hi ha més d'una opció per a desenvolupar per Android, però en aquest cas s'ha escollit Eclipse.

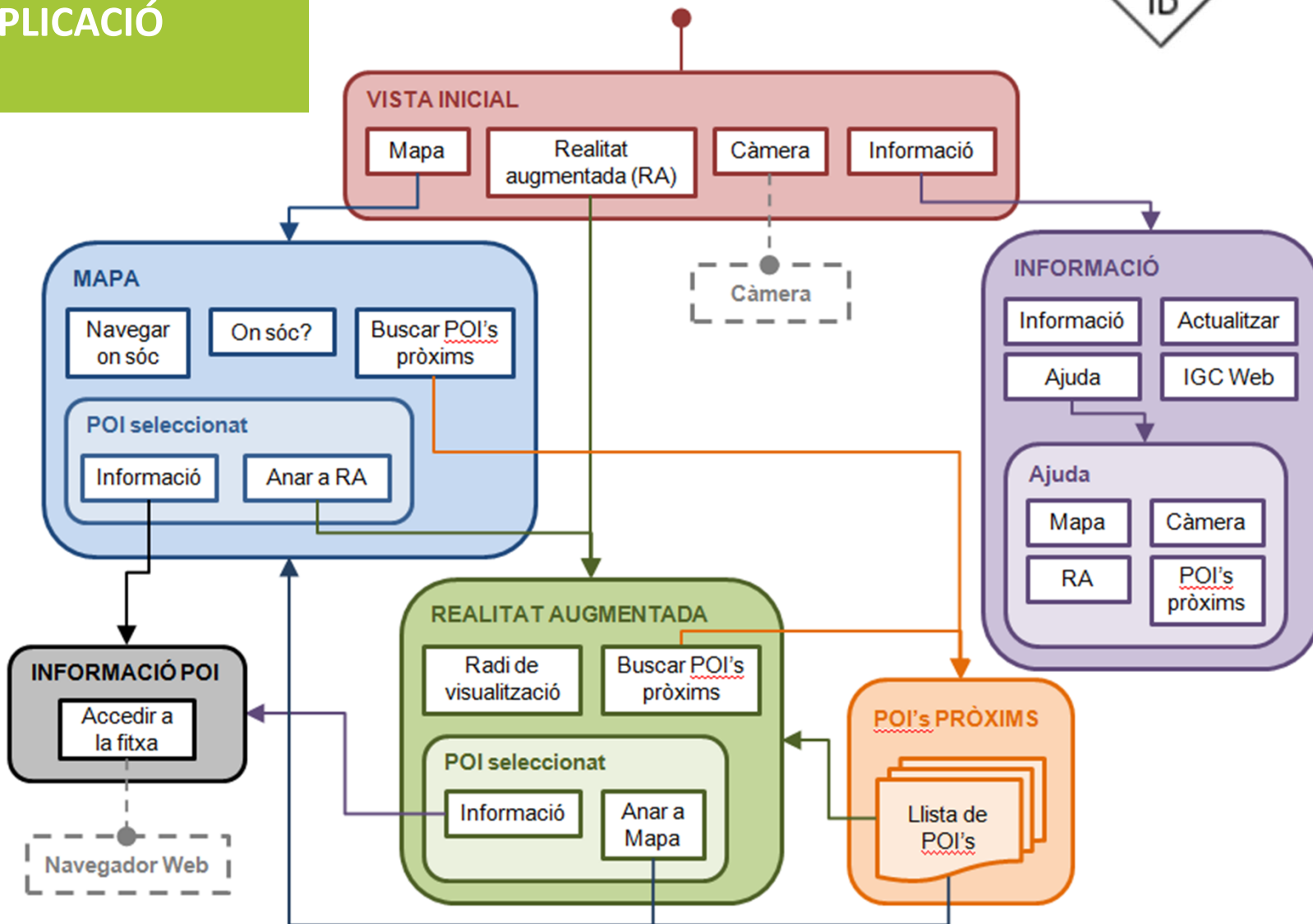
L'entorn de programació està format per les següents eines:

- **JDK de Java:** conjunt d'eines (programes i llibreries) que permet desenvolupar programes en llenguatge Java.
- **Eclipse:** entorn de desenvolupament integrat (IDE) de codi obert i lliure multiplataforma. És extensible mitjançant mòduls i *plug-ins*.
- **SDK Android:** kit de desenvolupament de software que conté el conjunt d'eines bàsiques que permeten compilar i depurar aplicacions per Android.
- **ADT:** *Android Development Tools*, és un *plug-in* dissenyat específicament per Eclipse.



DISSENY DE L'APLICACIÓ

L'aplicació desenvolupada rep el nom de **IdAllau**.



RESULTATS

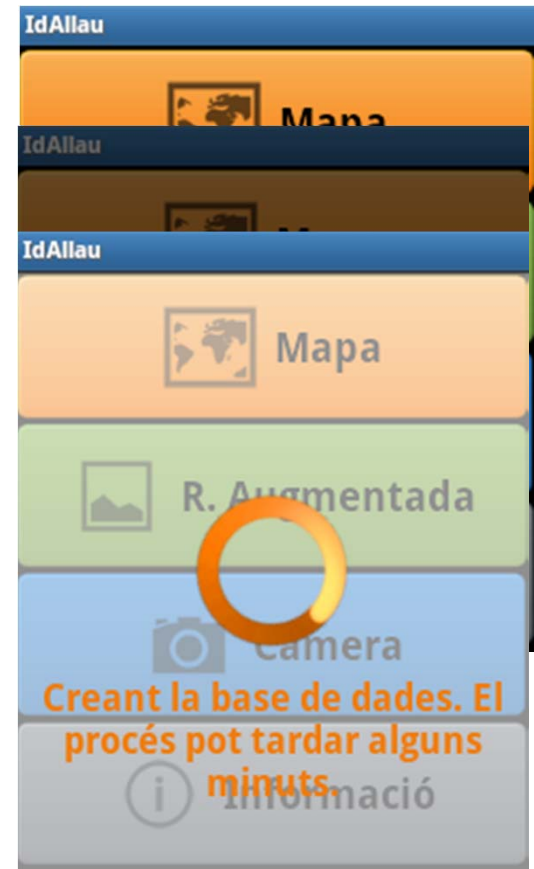
VISTA INICIAL

La vista inicial és la primera en aparèixer en iniciar l'aplicació. Des d'aquesta s'accedeixen a les funcionalitats de l'aplicació i a la seva informació.

En cas que el GPS no estigui activat, apareix un avís. Si es prem "D'acord" l'aplicació obre les opcions de posicionament del dispositiu on l'usuari pot activar el GPS.

Si és la primera vegada que s'executa l'aplicació, aquesta ha de crear la base de dades. El procés pot tardar alguns minuts, però només haurà de carregar-se un cop.

 L'accés a la realitat augmentada no estarà disponible si no hi ha posicionament per part del GPS.



RESULTATS

MAPA

En la vista de **MAPA** l'usuari pot veure la seva posició i la localització de les diferents zones d'allaus sobre la cartografia ràster com a punts d'interès (POI's).

Hi ha tres opcions en el menú:



Navegar on sóc: situar l'usuari al centre del mapa.



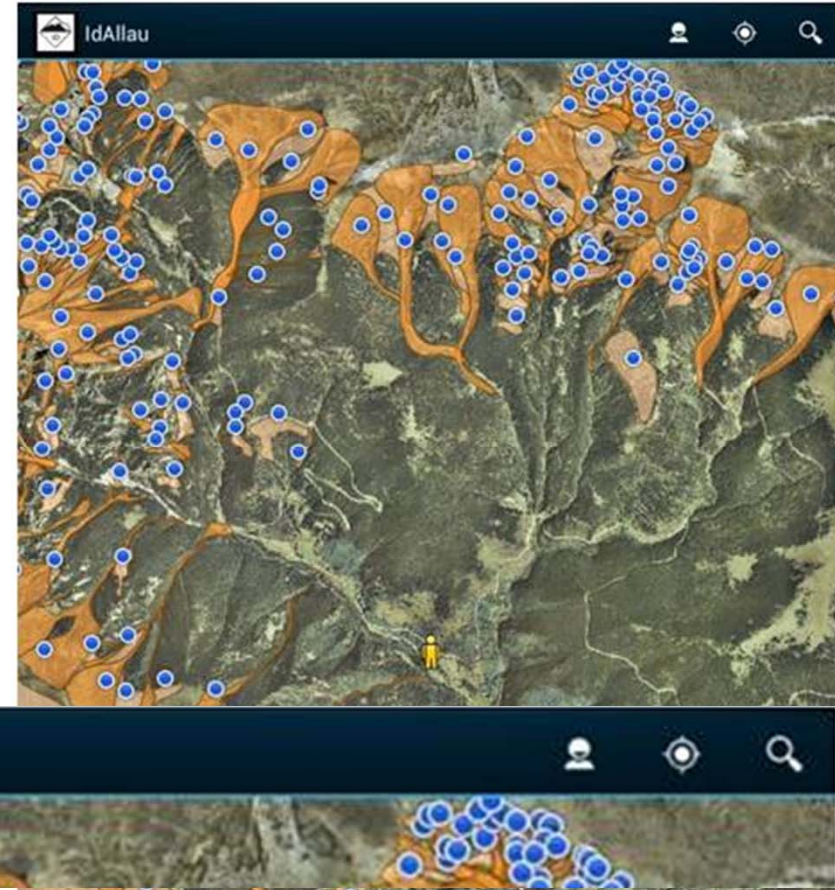
On sóc?: mostra les coordenades de l'usuari.



Buscar POI's pròxims: buscar zones d'allaus al voltant de l'usuari.



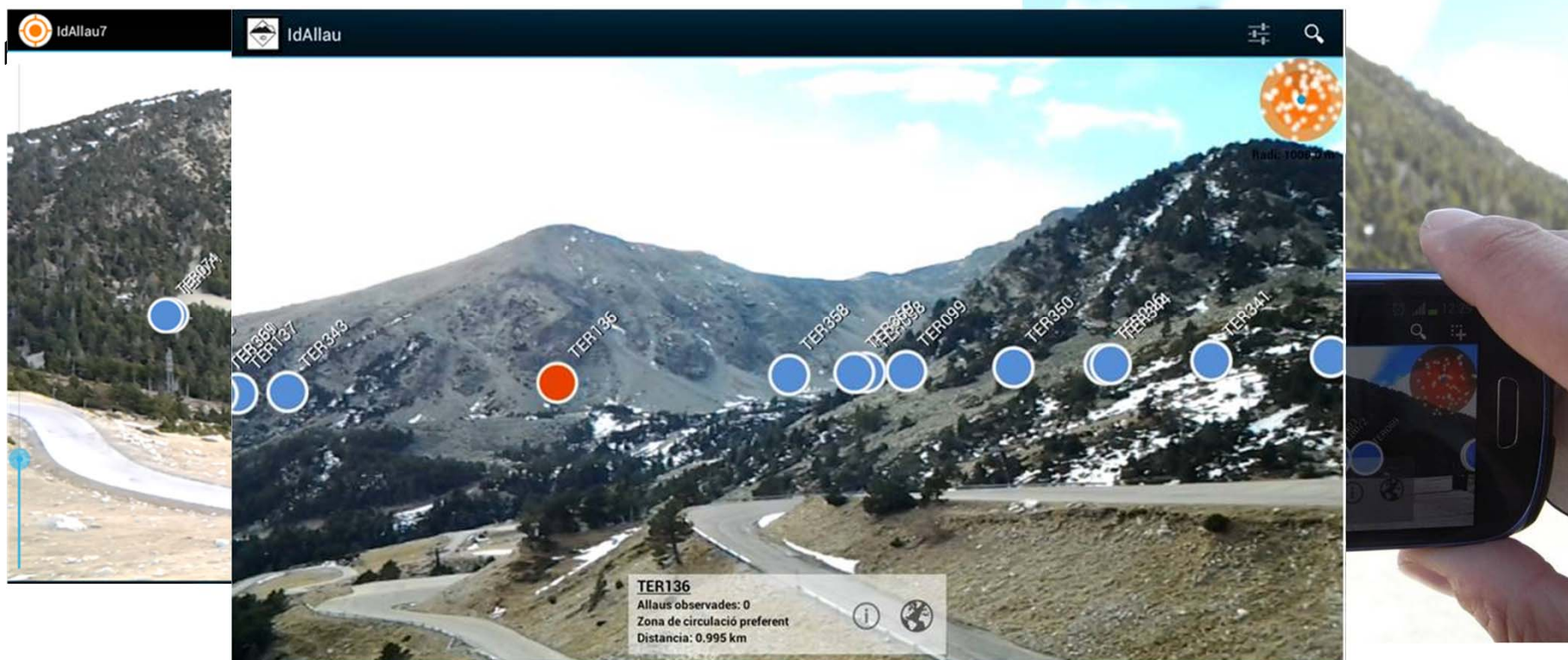
Les opcions només estaran disponibles si hi ha posicionament per part del GPS.



RESULTATS

REALITAT AUGMENTADA

Amb la realitat augmentada l'usuari percep la realitat a través de la càmera i IdAllau hi **superposa** les zones d'allaus com a POI's. També hi ha un radar on s'indiquen les que hi ha al voltant del usuari.



RESULTATS

SELECCIONAR UNA ZONA D'ALLAUS

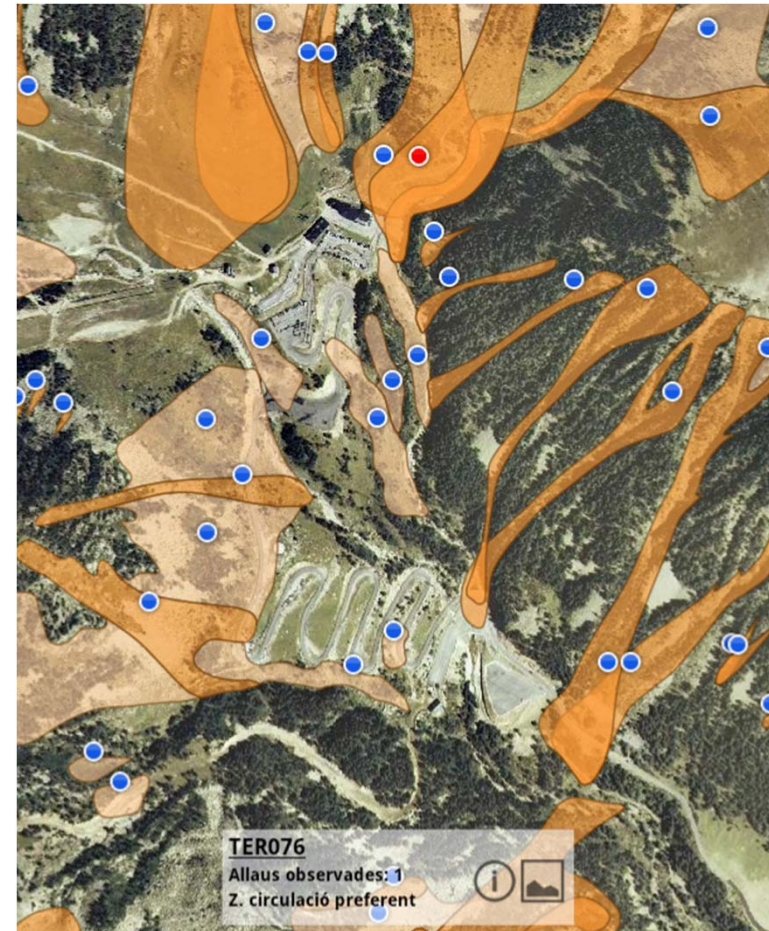
Des del mapa com des de la realitat augmentada es poden seleccionar els POI's. Al fer-ho apareix un quadre amb la seva informació bàsica i dos opcions:



Informació: accedeix tota la seva informació.



Anar a...: si s'està al mapa, s'accedeix a la realitat augmentada mantenint la zona d'allaus seleccionada. Si s'està a la realitat augmentada, al mapa.



TER076

Allaus observades: 1

Z. circulació preferent



RESULTATS

INFORMACIÓ DE LA ZONA D'ALLAUS

En aquesta vista es pot veure tota la informació de la zona d'allaus seleccionada. Inclou un enllaç a la seva fitxa, sempre que hi hagi connexió a Internet disponible.

IdAllau

CODI: MER003

Allaus observades: 0

Tipus: Zona de difícil individualització

Coordenades:

Latitud: 42.2824

Longitud: 2.09173

Altitud : 1844.82

[Accedir a la fitxa](#)

INFORME DE ZONA DE ALUD

Valle: Ter

Código zona: TER190

DATOS GLOBALES DE LA ZONA DE ALUD

Topónimo	Baga de Queràs	Longitud		Perfil	
Foto disponible	?	Número zonas de salida		Autor	
Mapa		Divisoria	4	Fecha de confección (aaaa-mm-dd)	2004-07-12
Cota superior	2420	Daños a vegetación	?	Zonificación	?
Cota inferior	1520	Tipo de zona	Zona d'allaus		
Desnivel	900				

ZONA DE SALIDA DEL ALUD

Limites	?	Vegetación	Herba	Deflacciones	?
Morfología	Múltiples canales en roca / Zona deprimida	Orientación	NE	Obras defensa	?
Naturaleza del terreno	Sól rocós + herbós	Cornisas	?	Afecta bienes humanos	?
Rugosidad	Irregular	Sobreacumulaciones	Sí		

ZONA DE TRAYECTO DEL ALUD

Morfología	Canal	Rugosidad	Irregular	Obras defensa	?
Naturaleza del terreno	Sól rocós + herbós	Vegetación	Coníferes aïllades	Afecta bienes humanos	?

ZONA DE LLEGADA DEL ALUD

Morfología	Fons de vall	Rugosidad	Irregular	Obras defensa	?
Naturaleza del terreno	Sól rocós + herbós	Vegetación	Bosc de coníferes	Afecta bienes humanos	Carretera

RESUMEN INFORMATIVO

Nº Reg. Encuesta (Zona alud)	2	Nº Reg. Observaciones (Zona alud)	1	Nº Reg. Víctimas (Zona alud)	0
------------------------------	---	-----------------------------------	---	------------------------------	---

RESULTATS

ZONES D'ALLUS PRÒXIMES

Des del mapa o la realitat augmentada es poden buscar les zones d'allaus que hi ha en un radi concret al voltant del usuari. Es mostren en forma de llista. Al seleccionar-ne una, es torna a la vista anterior amb la zona d'allau seleccionada.

IdAllau	
ABL001 Allaus observades: 0 Zona de difícil individualització Distància: 15.06 km	>
ABL002 Allaus observades: 0 Zona de difícil individualització Distància: 14.47 km	>
ABL003 Allaus observades: 0 Zona de difícil individualització Distància: 14.58 km	>
ABL004 Allaus observades: 0 Zona de difícil individualització Distància: 14.65 km	>

RESULTATS

INFORMACIÓ

Des de la vista inicial es pot accedir a aquesta vista on es mostren les següents opcions:

- Informació de l'aplicació.
- Actualització de la base de dades.
- Ajuda.
- Accés al Web del IGC.



CONCLUSIONS

IdAllau és una aplicació **totalment funcional** que compleix els objectis proposats; fins i tot incorpora funcions que no estaven plantejades en un inici. S'ha desenvolupat amb **codi lliure**.

Tal com l'aplicació es pot veure, amb certes limitacions però solucions a alguns dels límits de disseny i desenvolupament:

- El bon funcionament de l'aplicació dependrà, en part, de les **característiques del dispositiu mòbil**.
- ~~La creació de la base de dades i la seva actualització pot comportar diversos minuts degut al gran volum de dades.~~ La visualització de les dades s'ha agilitzat al simbolitzar-les per grups.
- La **simbolització** en la realitat augmentada es fa a l'**alçada dels ulls**.
- ~~Poden ser seleccionades zones d'allau que no estan visibles.~~
- L'aplicació no pot fer **captures de pantalla**; però els nous dispositius comencen a incorporar una combinació de tecles per fer-ne.

Disseny i implementació d'una aplicació per a dispositius mòbils per identificar elements geològics en el terreny

Gràcies per la vostra atenció



Autor: Marc Pérez Castells
Contacte: marc.peca@gmail.com