

# **APLICACIÓ WEB SIG**

**Per la geolocalització dels Projectes de Cooperació Local de ASF.**

**Resum: Tesina del Màster en Sistemes d'Informació Geogràfica**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH**

---

**Autora: Elisenda Montaner  
Tutora: Pilar Garcia Almirall**

**Barcelona, setembre de 2012**

## ÍNDEX

### ESTRUCTURA DE LA TESINA

1. Introducció i Antecedents.....	2
2. Objectius i Finalitats del projecte .....	3
3. Metodologia i Desenvolupament.....	4
3.1 Origen de les dades. ....	4
3.2 Determinar la informació a mostrar a l'aplicació web. ....	5
3.3 Preparació de les dades a geolocalitzar. ....	6
3.3.1 Base de Dades dels Projectes de Cooperació Local. ....	6
3.3.2 Capa de vulnerabilitat urbana de Barcelona. Entorn ArcGIS. ....	7
3.4 Estructura de l'aplicació Web SIG.....	7
3.4.1 Disseny de l'aplicació web SIG. Entorn Dreamweaver.....	7
4. Resultats i Conclusions. ....	9
5. Bibliografia.....	11

## 1. Introducció i Antecedents

### Localització.

Aquesta tesina es situa dins del marc d'actuació de la cooperació local d'Arquitectes Sense Fronteres, de la demarcació de Catalunya situada a Barcelona. ASF és un organització sense ànim de lucre, creada el 1992, a partir de la iniciativa d'un grup de tècnics amb experiència prèvia en altres ONGs.

Socis, tècnics i voluntaris col·laboren en el desenvolupament de projectes de cooperació, tant a nivell local com internacional, realitzant treballs d'arquitectura, urbanisme, infraestructures i medi ambient.

### Context de referència.

L'organització recolza els grups més vulnerables afectats per exclusió social i pobresa extrema, tan en països del tercer món com en el nostre entorn més immediat. Es treballa conjuntament amb les organitzacions que necessiten la col·laboració de ASF, escoltant i interpretant amb les poblacions afectades les necessitats locals i globals. L'objectiu principal és la de millorar les qualitats de vida i satisfer les necessitats bàsiques de la població vulnerable.

Els grups de treball, formats per voluntaris, que duen a terme les activitats dels projectes són l'eina fonamental que té la demarcació de Catalunya. Aquests projectes són revisats, aprovats i evaluats per la Junta Directiva de la Demarcació. A la vegada, els grups de treball es coordinen en comissions de coordinació.

Des de la Comissió de Cooperació Local d'Arquitectes Sense Fronteres es coordina amb les entitats del món associatiu, i en les que actuen en l'àmbit dels serveis socials, creant sinergies i oferint el servei de reformes i diagnòsi sense ànim de lucre. En aquest sentit, la Comissió col·labora en l'adequació dels locals i establiments destinats a oferir serveis en algun dels diferents àmbits coberts pel sistema de serveis socials.

Per dur a terme aquest servei d'assessorament s'ha creat un grup de treball format per voluntaris, formats en l'àmbit de l'arquitectura. La informació de cada projecte realitzat s'introdueix en una base de dades des de la qual parteix aquesta tesina.

Aquesta base de dades és actualitzada a partir d'un formulari de sol·licitud d'intervenció, que es troba a la pàgina web de la demarcació de Catalunya de ASF. Des d'aquí, s'obtenen les dades del sol·licitant i es van completant amb les visites tècniques dels voluntaris per realitzar un diagnòstic i dur a terme, en cas de ser aprovada, la intervenció.

## 2. Objectius i Finalitats del projecte

L'objectiu principal d'aquest projecte "Aplicació web GIS per la geolocalització dels Projectes de Cooperació Local de ASF" és la de crear una eina de consulta pels voluntaris i tècnics on poder consultar geogràficament els projectes de Cooperació Local duts a terme fins al moment. A més, també es pretén introduir un valor afegit amb capes d'informació en matèria d'urbanisme, que complementin els projectes de Cooperació Local. D'aquesta manera, es vol donar a conèixer geogràficament les zones més vulnerables i fomentar l'anàlisi crític del panorama urbanístic de la ciutat.

Els principals objectius a desenvolupar són:

**Objectiu 1** .- Preparar i seleccionar la informació de la Base de Dades per ser geolocalitzada.

**Finalitat** .- Homogeneïtzar la informació que més ens interessa per representar al mapa, segons les necessitats i interessos del grup de treball de cooperació local.

**Objectiu 2** .- Exportar la informació al servei web que ofereix Google per la gestió i visualització de dades al mapa.

**Finalitat** .- Posar les dades de la base de dades en un suport web, accessible des de l'aplicació web que es construirà. El que es vol és emmagatzemar les dades al núvol per poder disposar d'elles des de qualsevol lloc i mostrar-les a l'aplicació web.

**Objectiu 3**.- Dissenyar i construir l'aplicació web SIG, mitjançant software de disseny web.

**Finalitat** .- Mostrar les dades geoespacionals amb la informació dels projectes realitzats emmagatzemada al núvol, mitjançant la interfície de programació d'aplicacions (API).

**Objectiu 4**.- Connectar l'aplicació web amb el servei de mapes WMS del cadastre, del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) i de l'Atlas de vulnerabilitat urbana creat pel Ministeri de Foment.

**Finalitat** .- Donar un valor afegit amb la superposició visual de capes d'informació geogràfica, com a eina de consulta i anàlisi de la situació urbanística de la ciutat. També com una eina més per preparar les visites tècniques i redactar els informes dels projectes.

### 3. Metodologia i Desenvolupament

#### 3.1 Origen de les dades.

L'origen de les dades amb que s'ha treballat, provenen del formulari de sol·licitud d'intervenció de la pàgina web d'ASF, pel que fa a les més recents. I de la base de dades interna, pel que fa a les dades més antigues.

En aquest últim cas, s'ha realitzat un tria d'entre tots els projectes antics a partir del 2009, tenint en compte que la descripció del projecte contingui els mateixos camps que contenen els projectes més recents. Per tant, s'han descartat els que no tenien prou informació o era poc precisa.

Les dades es presenten en un full d'excel i recullen la informació que l'usuari introdueix al formulari de sol·licitud i dades complementàries que introdueixen el grup de treball posteriorment. El seu contingut correspon a dades del sol·licitant, la tipologia de l'entitat, les observacions, fotografies, els voluntaris que intervenen, l'estat i les diferents fases del projecte. Aquesta fulla de càlcul, posteriorment, és importat a una base de dades Access que es va crear per gestionar i consultar els projectes. En base a aquestes dades es proposa representar-les geogràficament, de manera que es tingui una visió global dels diversos projectes realitzats arran del territori català.

A mesura que es va veient com funcionen els grups de treball i quina és la informació amb que es treballa, es proposa la incorporació de noves dades a l'aplicació, que poden aportar un valor afegit al desenvolupament dels projectes. Aquesta nova informació correspon a una capa amb informació geogràfica de vulnerabilitat urbana dels barris de Barcelona. Aquesta idea prové de l'existència d'un Atlas de Vulnerabilitat Urbana que ha creat el Ministeri de Foment i que encaixa molt bé en els projectes de Cooperació Local d'ASF.

Per situar-nos en el concepte de vulnerabilitat, es pot dir que segons el Departament d'Assumptes Econòmics i Socials de les Nacions Unides defineix el terme vulnerabilitat urbana "com aquell malestar en les ciutats produït per la combinació de múltiples dimensions de desavantatges, en el que tota esperança de mobilitat social ascendent, de superació de la seva condició social d'exclusió o pròxim a ella, es contemplada com extremadament difícil d'assolir. Pel contrari, comporta una percepció d'inseguretat i per a la possibilitat d'una mobilitat social descendent, d'empitjorament de les seves actuals condicions de vida."

Segons el concepte descrit, la vulnerabilitat d'un territori té a veure amb dues dimensions que l'afecten:

- Per un costat, està formada per condicions de desfavoriment social, de desavantatges estructurals d'una població per desenvolupar projectes vitals en entorns de seguretat i confiança.

- Per altra banda, la vulnerabilitat és també un estat psicosocial que afecta a la percepció que els ciutadans tenen del territori on viuen i de les seves pròpies condicions socials. Per tant, es pot dir que la vulnerabilitat és també un concepte relatiu, contextual, que ha de ser emmarcat en un territori concret.

Aquesta complexitat del concepte ha de traslladar-se en les eines per mesurar-la, per això es pren com a punt de partida quatre eixos bàsics per identificar-la:

- La vulnerabilitat socio-demogràfica:
- La vulnerabilitat socio-econòmica

- La vulnerabilitat residencial

Els allotjaments que acullen la vida dels ciutadans són molt importants, ja que les males condicions en que es trobin no permetran un desenvolupament satisfactori de la vida quotidiana. El factor residencial no fa referència exclusivament a les vivendes on es desenvolupa la vida privada. El concepte d'allotjament es refereix a un concepte molt més complex. Fa referència tant a les vivendes com a l'entorn en el que transcorre bona part de la nostra vida social. La infravivenda seria la màxima expressió de la vulnerabilitat residencial, entesa com aquells allotjaments que no reuneixen condicions dignes d'habitabilitat, ja sigui pel mal estat de conservació dels edificis, per disposar d'una superfície insuficient d'acord als residents que habiten la vivenda o bé per falta d'instal·lacions bàsiques en la vivenda.

- La vulnerabilitat subjectiva

Amb tota aquesta informació, es decideix que l'indicador de la vulnerabilitat residencial serà la informació que es mostrarà a l'aplicació web. Tenint en compte, que ens descriu les característiques que són més presents alhora de desenvolupar els projectes de Cooperació Local. Això pot ser un suport més, per poder tenir més coneixement i entendre la situació de l'entorn urbà en que es troba cada intervenció.

La principal font d'informació utilitzada, per aquesta nova capa, serà l'anàlisi de la vulnerabilitat urbana que ha realitzat el Ministeri de Foment. A partir de les dades del Cens de Població i Vivenda del 2001 s'obtenen uns indicadors que defineixen les Àrees més desfavorides. Aquest anàlisi de vulnerabilitat mostra la localització i la delimitació dels espais que conformen un barri vulnerable, entesa com una àrea urbana continua de certa homogeneïtat urbanística vinculada a una Àrea Estadística Vulnerable. Un Àrea Estadística Vulnerable està formada per un conjunt de seccions censals contigües que amb una població compresa entre els 3.500 i els 15.000 habitants, presenta valors de desfavoriment per algun dels indicadors establerts. Aquests indicadors de vulnerabilitat corresponen a la taxa d'atur, el percentatge de població analfabeta i sense estudis, el percentatge de persones en vivendes que no tenen accés a un bany i la taxa d'immigració. La vulnerabilitat en aquests indicadors s'estableix quan és superior al doble de l'índex nacional. La comparació dels barris al llarg del temps exigeix la utilització d'aquests indicadors, similars als que es van utilitzar en l'estudi referit al 1991.

Per tant, en base a aquestes dades es construirà la capa de polígons dels barris vulnerables de Barcelona. Només es representa la ciutat de Barcelona, ja que és la ciutat on més projectes d'intervenció s'han dut a terme des de ASF. Pel que fa a la disponibilitat de dades actualitzades s'ha de tenir en compte que per algunes variables, sobre tot les de caràcter socioeconòmic i les relacionades amb la vivenda, és certament difícil accedir a dades amb una escala de secció censal. A més l'actualització de dades censals, com ja se sap, es produeix cada 10 anys i per tant, s'haurà d'esperar a que surtin les dades del 2011.

### **3.2 Determinar la informació a mostrar a l'aplicació web.**

Partint de la base de dades en Accés on es tenen emmagatzemades les dades amb que es treballarà, seleccionarem quina és la informació essencial per mostrar a l'aplicació web SIG, un cop geolocalitzats tots els projectes.

És a dir, seleccionarem quines dades haurà de contenir la finestra d'informació o fitxa de cadascun dels projectes. En aquest cas, es decideix que contindrà informació sobre l'adreça del projecte, el nom, el tipus d'entitat, els voluntaris que hi intervenen, l'estat del projecte, l'any d'inici i final i les observacions fetes durant

les visites tècniques. A més, també s'afegeixen un parell de fotografies per cada projecte.

Com ja s'ha esmentat abans, es proposa inserir una capa WMS (Web Map Service) de l'Atlas de Vulnerabilitat Urbana que ha realitzat el Ministeri de Foment. Una altra capa en WMS del cadastre per consultar les dades referents a les vivendes o locals. I finalment, una altra capa dels diferents usos del sòl. En aquest cas, s'opta per connectar amb el WMS del MUC (Mapa Urbanístic de Catalunya).

Davant la impossibilitat d'inserir l'Atlas de vulnerabilitat urbana com una capa WMS, ja que actualment no s'ofereix aquest servei, es decideix optar per crear una capa de polígons. Capa que mostra els barris més vulnerables de Barcelona creada a partir del software ArcGIS. Aquesta capa està creada en base a l'anàlisi de vulnerabilitat urbana realitzat amb dades del 2001 pel Ministeri de Foment, tal i com ja s'ha explicat en l'apartat anterior.

### **3.3 Preparació de les dades a geolocalitzar.**

#### **3.3.1 Base de Dades dels Projectes de Cooperació Local.**

En aquest punt, és important escollir quina és la millor opció per gestionar i representar les dades que volem mostrar al mapa. Actualment, hi ha diversos tipus de suport que ens donen aquesta possibilitat. Ens centrarem en els dos suports més coneguts, com són Google Fusion Tables i CartoDB.

Ambdós projectes estan destinats a que l'usuari pugui carregar dades geoespacionals i crear visualitzacions. Les dades queden emmagatzemades en taules, que automàticament s'actualitzen al mapa quan en aquestes si efectuen canvis. A més a més, l'usuari pot programar l'accés a les dades geoespacionals mitjançant les APIs corresponents. També inclou un sistema automàtic de georeferenciació de les adreces en el mapa.

Pel que fa a CartoDB es pot dir que és Open Source i es presenta com una alternativa a Fusion Tables, per la visualització de dades geoespacionals. CartoDB és un software creat per explotar totes les possibilitats de PostGIS, a més a més, és pot personalitzar, no imposa un tamany límit de dades i et permet ser el propietari de les teves pròpies dades.

Pel que fa a Fusion Tables, no és Open Source i d'acord amb la llicència només es pot utilitzar amb les APIs de Google Maps. Al contrari que CartoDB, Fusion Tables té un límit establert pel que fa al tamany de dades que es poden emmagatzemar. Per tant, això significa que no es poden carregar més de cinc capes al mapa. L'avantatge respecte a CartoDB és que les taules de dades geoespacionals poden ser privades o compartides al públic en general, o bé a un grup d'usuaris escollits, sense haver de pagar cap cost adicional.

Tenint en compte els avantatges i inconvenients d'ambdós softwares, es decideix que el que més s'adapta a les necessitats del projecte és Fusion Tables. Cal remarcar que el grup de Cooperació Local gestiona la informació del projectes que es desenvolupen a través de la intranet creada a partir dels serveis Google. Pertant, com que Fusion Tables pertany a Google permet que els voluntaris dels grups de treball tinguin accés compartit a les taules de dades geoespacionals a través de Google Docs. D'aquesta manera tot queda dins del mateix format de serveis que inclou Google.

Un cop determinat el tipus de suport més convenient, importem les dades geoespacionals al software. Les dades, en format excel, són importades a Fusion Tables on es crea un taula amb el seu identificador. Tenint, en compte que en l'aplicació hem de poder seleccionar el projectes segons el seu àmbit d'actuació i segons l'any del projecte, es crearan quatre taules per cada àmbit (Diagnosi Ocupa, Diagnosi de Serveis Socials, Assessories i Reformes) i una taula amb la totalitat dels projectes realitzats. Per tant, en total tindrem cinc taules creades, des de les quals podrem consultar el seu contingut i la seva localització al mapa. Des d'aquí es podrà gestionar el contingut de la taula a geolocalitzar.

### **3.3.2 Capa de vulnerabilitat urbana de Barcelona. Entorn ArcGIS.**

En aquesta fase, el que es pretén és la d'obtenir una capa d'informació geogràfica dels barris vulnerables de Barcelona, segons el cens del 2001.

Per això, utilitzarem el software ArcGis, ja que és el que més coneixement i domini es té.

En aquest procés, es tracta de digitalitzar les zones geogràfiques que delimiten, tenint com a base una ortofoto del ICC a escala 1/25.000, els barris de Barcelona considerats com a vulnerables.

Per saber exactament quines són les àrees a digitalitzar s'han utilitzat les dades estadístiques proporcionades pel portal web de l'Observatori de Vulnerabilitat Urbana del Ministeri de Foment, referents al Cens de Població i Vivenda del 2001.

El fet que les dades utilitzades per l'anàlisi estadístic no siguin actuals és deu a la dificultat per obtenir-les a escales d'anàlisi inferiors a nivell municipal, i més concretament a nivell de secció censal.

La digitalització ens donarà com a resultat una capa de polígons en format shape (veure imatge pàgina següent), que és el que utilitza ArcMap per crear capes d'elements geomètrics.

El sistema de referència geodèsic utilitzat per crear la capa d'informació geogràfica és ED50 (European Datum 1950) i amb coordenades UTM.

Cada polígon correspon a una zona de vulnerabilitat urbana dels barris de la ciutat, alhora que té associat una fitxa d'informació estadística de la zona. Aquesta informació consta de diversos camps centrats en dos eixos: els indicadors de vulnerabilitat i la vulnerabilitat residencial, concretament. Dins dels indicadors de vulnerabilitat hi consten l'índex de vivendes, l'índex d'estudis i l'índex d'atur. Pel que fa a la vulnerabilitat residencial consten les dades de vivendes amb menys de 30m<sup>2</sup>, superfície mitja per habitant en m<sup>2</sup>, vivendes en mal estat de conservació i vivendes en edificis anteriors a 1951. El fet que només es destaquí la vulnerabilitat residencial en la descripció de la finestra d'informació, es deu a que es considera més rellevant i s'adequa molt bé pel desenvolupament de les intervencions de ASF.

## **3.4 Estructura de l'aplicació Web SIG.**

### **3.4.1 Disseny de l'aplicació web SIG. Entorn Dreamweaver.**

Segons la proposta inicial d'aquesta tesina el que es vol és tenir una eina de consulta de les dades dels projectes de cooperació. Per tant, es dissenya una aplicació on hi haurà un panel de control amb quatre caselles de verificació, on poder activar i geolocalitzar en el mapa els projectes realitzats, segons els quatre àmbits d'actuació (diagnosi ocupa, diagnosi de serveis socials, assessoraments i reformes). A continuació, a sota mateix hi haurà una altre casella on poder seleccionar els projectes segons l'any. I finalment, tindrem una altra casella, acompanyada d'una llegenda, per activar la capa de vulnerabilitat dels barris de Barcelona. A més, a la part superior del mapa hi haurà un menú desplegable, des



del qual podrem seleccionar les capes WMS que volem veure i que consta de la capa cadastre, capa MUC (Mapa Urbanístic de Catalunya) i les capes habituals de mapa i satèl·lit de Google.

Aquestes últimes capes d'informació geogràfica provenen d'un servidor de mapes web, que no és res més que una aplicació preparada per executar en un entorn de servidor web, per consultar visualitzar i geoprocessar informació georeferenciada. Aquest servidor de mapes rep i envia peticions per internet utilitzant protocols com HTTP a una aplicació web, també anomenat client (webmapping).

Per tant, l'aplicació només permet la consulta de les dades emmagatzemades al núvol i de les capes WMS de cadastre i del MUC sobre un mapa de Google Maps. En cap cas es poden modificar les dades que es mostren.

A nivell intern, els integrants de l'equip de treball de cooperació local podran consultar la base de dades i modificar-la fora de l'àmbit d'aquesta aplicació, mitjançant un enllaç compartit a Google Docs. Cal dir, que tota modificació es veurà reflectida en el mapa quan es consulti. A continuació, podem veure un esquema de l'estructura i de les fonts d'informació de l'aplicació.



Per dissenyar aquesta aplicació utilitzarem el software de disseny web Adobe DreamWeaver CS5, ja que és el programa que es va utilitzar durant el curs i pertant es el que es té més coneixement.

Aquest software permet desenvolupar llocs web de forma fàcil i ràpida, degut a que es tracta d'un fantàstic editor visual de HTML, PHP i altres llenguatges de programació web bastant estesos i molt utilitzats com CSS. Amb Dreamweaver és molt senzill desenvolupar llocs web dinàmics i d'aspecte professional en uns quants passos, que ens permet crear veritables portals professionals a mida, sense que el desenvolupador web tingui la necessitat d'escriure un sola línia de codi.

En aquest cas, per dissenyar l'aplicació s'ha utilitzat llenguatges de programació com HTML, CSS i Javascript.

Per crear aquesta aplicació web o també coneguda amb el nom de Mashup, necessitem diverses fonts de dades, i mitjançant les API de Google Maps podrem mostrar-les al mapa.

Les API no són res més que interfícies de programació d'aplicacions que s'executen en els servidors de Google i que ens retornen la informació que demanem.

Per entendre l'estructura d'aquesta aplicació web, a continuació es defineixen els diversos llenguatges de programació utilitzats.

HTML és un llenguatge que serveix per escriure hipertext. És a dir, és un llenguatge que s'utilitza per presentar de forma estructurada els documents de text.

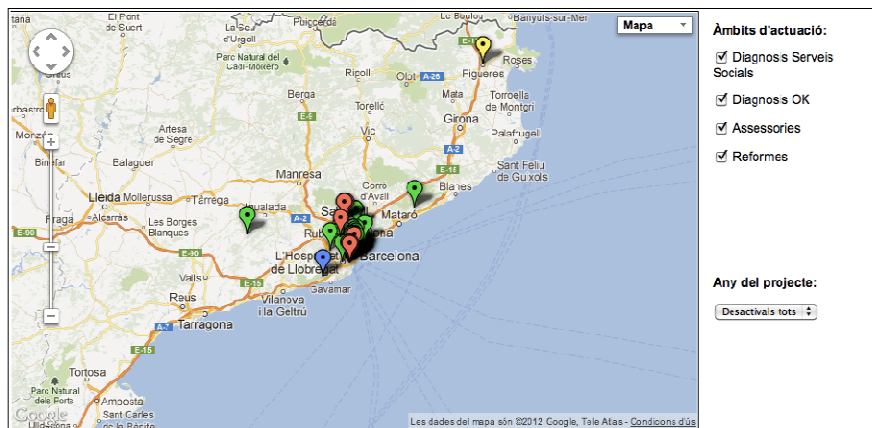
CSS és el llenguatge que descriu com és mostra a la pantalla el text, és a dir, l'aspecte visual del lloc web.

Javascript és un llenguatge de programació interpretat i orientat a objectes.

Aquests són els llenguatges més comuns i utilitzats en el món de la informàtica, i que són anomenats llenguatges client (browser). Aquest tipus de llenguatge fa que el codi s'executi en el navegador web de l'usuari.

El resultat final es pot veure a la imatge següent.

### Projectes de Cooperació Local



Barris Vulnerables de Barcelona 2001

Posteriorment, un cop s'ha creat l'aplicació s'ha de decidir quin servidor web s'utilitzarà per poder donar accés als usuaris a l'aplicació web SIG. Com que en un primer moment, s'ha pensat en un ús intern del grup de treball de cooperació i pertant no s'esperen gaires entrades a l'aplicació s'ha optat per utilitzar Dropbox com a servidor web. Dropbox és un servei d'allotjament d'arxius multiplataforma al núvol. Aquest servei permet emmagatzemar i sincronitzar arxius en línia i entre computadores i compartir arxius i carpetes amb altres usuaris.

## 4. Resultats i Conclusions.

Tenint en compte l'objectiu principal planejat inicialment, crear una aplicació web SIG per a la geolocalització dels projectes de cooperació local d'ASF, podem dir que s'ha aconseguit un resultat prou satisfactori capaç de donar resposta al planejament.

L'aplicació desenvolupada permet la consulta geogràfica de la informació dels projectes realitzats en matèria de cooperació local des de 2009 fins l'actualitat. A més a més, ens permet consultar informació geogràfica i estadística de zones vulnerables dels barris de Barcelona segons el cens del 2001. Així mateix, permet la consulta en el mapa de la informació cadastral i de la qualificació del sòl segons el Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC).

En quan als objectius concrets plantejats es poden distingir entre els que han estat assolits i els que no.

Pel que fa a l'aspecte d'ús i la visualització de l'aplicació web es pot donar per satisfactori. És a dir, es poden consultar els projectes segons l'àmbit i segons l'any, de manera fàcil d'entendre i ràpida. En quan a la capa d'informació geogràfica de les zones vulnerables també es presenta de manera senzilla i entenedora, amb una llegenda a la part inferior del mapa. Pel que fa a l'accessibilitat de les capes dels servidors de mapes web del Cadastre i del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) podria ser millorable, ja que per poder mostrar-les s'ha d'activar en primer lloc la capa de vulnerabilitat. Això comporta que s'hagi de donar instruccions d'ús perquè l'usuari de l'aplicació trobi la informació que busca o conegui tot el que s'ofereix. Per tant, quedaria per una etapa posterior la millora dels acabats de l'aplicació.

En quan a l'objectiu d'exportar les dades referents als projectes a un sistema d'emmagatzematge al núvol i la seva facilitat d'ús i accessibilitat es poden donar per aconseguits. A més, amb l'ús d'aquest servei ens permet la gestió de les dades per la seva actualització de manera ràpida i fàcil.

En l'aspecte de les connexions amb els diferents servidors de mapes web, que es van plantejar inicialment, es pot dir que l'objectiu no s'ha acabat d'assolir del tot.

En un principi es va proposar la connexió amb l'Atles de Vulnerabilitat Urbana, sense tenir en compte que no s'ofereix aquest servei, tot i que es va investigar les opcions de sortida de les dades, per poder connectar l'Atles amb l'aplicació. Tot i així, es va trobar una solució prou satisfactòria a la informació geogràfica que des d'un principi es desitjava mostrar.

Com ja s'ha explicat es va haver de crear una capa de polígons amb les zones delimitades que es consideren vulnerables a la ciutat de Barcelona. El resultat obtingut, malgrat tot, es pot considerar favorable. Amb aquesta capa d'informació geogràfica es pot tenir accés a dades estadístiques que publica el Ministeri de Foment al seu portal web, a l'observatori de vulnerabilitat urbana.

En quan a les connexions amb el servidor de mapes web del cadastre i del Mapa Urbanístic de Catalunya es poden donar per assolits.

Fixant-nos en el temps invertit en el desenvolupament d'aquest projecte, es pot dir que s'ha invertit un temps considerable en la recerca de la sortida i visualització de les dades geoespacionals de la base de dades. S'ha intentat trobar un suport fàcil d'ús i accessible degut a la no especialització en el camp dels Sistemes d'Informació Geogràfic del grup de treball de cooperació, ja que aquests seran els usuaris i qui posteriorment actualitzaran la informació.

També cal especificar que s'ha invertit molt temps en quan al disseny de l'aplicació web. Tot i que, amb els coneixements en llenguatge de programació adquirits durant el curs són suficients per construir un senzill aplicació, alhora de voler dissenyar un suport més complex s'ha d'aprofundir més en aquest aspecte. Això ha permès consolidar els coneixements i adquirir-ne de nous per trobar altres maneres de visualitzar la informació geoespacial.

Per tot això, es pot dir que un bon plantejament dels objectius i finalitats a assolir, el coneixement dels recursos disponibles i de les fonts d'informació base, és molt important si el que es vol és rendibilitzar el temps per desenvolupar el projecte.

En aquest cas, es pot dir que els objectius presentats inicialment, referents al teixit associatiu de la ciutat de Barcelona, van patir una modificació per una millor adaptació a les necessitats reals del grup de treball de cooperació local. Amb aquest canvi ens assegurava que el resultat final del projecte seria una eina de consulta útil en un futur immediat.

## 5. Bibliografia.

Google Maps API concepts (en línia). Barcelona: [Consulta abril 2012]. Disponible a <http://code.google.com/intl/ca/apis/maps/documentation/>

Institut Cartogràfic de Catalunya. Cartografia (en línia). Barcelona: [Consulta maig 2012]. Disponible a <http://www.icc.cat/>

Departament de Territori i Sostenibilitat. Mapa Urbanístic de Catalunya (en línia). Barcelona: [Consulta juny 2012]. Disponible a <http://ptop.gencat.net/muc-visor/>

Ministerio de Fomento. Portal del Suelo y Políticas Urbanas. Observatorio de Vulnerabilidad Urbana (en línia). Barcelona: [Consulta maig 2012]. Disponible a <http://siu.vivienda.es/>