
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Espinosa Alentorn, David; Sala Martín, Laura. Sistema d'Informació Geogràfica Arqueològica: SigArq. Versió 1.1. 2009.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/50373>

under the terms of the  license

*Projecte final per a la 10^a edició del
Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica*

**Sistema d'Informació Geogràfica
Arqueològica
SigArq**

versió 1.1

Autor

David Espinosa Alentorn

Tutora per part del LIGIT

Laura Sala Martín

Entitat col·laboradora

Equipo de Investigación Arqueológico Graccurreis

Tutor per part de l'entitat col·laboradora

Pablo del Fresno Bernal

Organització del MTIG

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia

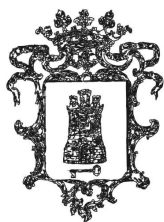
10 mtig 2008

Professionals per a la Societat de la Informació

Entitat col·laboradora

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA *GRACCURRIS*

Finançament



M.I. Ayuntamiento de Alfaro

Gobierno de  La Rioja

Consejería de Educación,
Cultura y Deporte

Índex de continguts

1. Introducció	2
1.1. Context del projecte	2
1.2. Finalitat general del SigArq	2
2. Anàlisi de requeriments	5
2.1. Definició d'objectius	5
2.1.1. Objectius específics	5
2.1.2. Continguts	6
2.2. Requeriments	6
2.2.1. Requeriments no funcionals	6
2.2.2. Requeriments funcionals	6
2.2.3. Requeriments de software	8
3. Disseny del model de dades	9
3.1. Disseny conceptual	9
3.1.1. Introducció	9
3.1.2. Model conceptual	9
3.2. Disseny lògic	9
3.2.1. Modificacions efectuades sobre el model lògic	9
3.2.2. Model lògic	11
3.2.3. Definició de les taules	13
3.2.4. Modificacions que caldrà realitzar en la propera revisió	25
3.3. Dades espacials	26
3.3.1. Fonts cartogràfiques	28
3.3.2. Definició de la GBD	29
3.3.3. Modificacions que caldrà realitzar en la propera revisió	32
4. Disseny de l'aplicatiu	33
4.1. Introducció. Protocol de registre de dades arqueològiques	33
4.2. Estructura de l'aplicació	39
4.3. Disseny funcional	39
5. Solució metodològica de programació	45
6. Manual de l'aplicació	57
7. Conclusions	69
8. Annexos	71
Annex A. Definició de conceptes arqueològics	71
Annex B. Simbolització	78

1. Introducció

1.1. Context del projecte

Aquest treball es presenta com a Projecte Final¹ per a la 10^a edició del Màster en *Tecnologies de la Informació Geogràfica* (MTIG), organitzat pel *Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona* (UAB) i impartit pel *Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció* (LIGIT). El projecte ha comptat amb el suport de l'*Equipo de Investigación Arqueológico Graccurreis* (EIA Graccurreis)² i ha estat finançat per l'*Ayuntamiento de Alfaro* i la *Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de La Rioja*, a través d'un conveni de col·laboració entre ambdues institucions per a la gestió del jaciment de Las Eras de San Martín.

El treball, realitzat entre octubre del 2008 i gener del 2009, s'emmarca dins el projecte *Sistema de Información Geográfico Arqueológico: SigArq. Construcción de herramientas informáticas para la gestión arqueológica*. El SigArq, realitzat per Pablo del Fresno Bernal, va ser presentat en una primera versió per a la 9^a edició del MTIG i posteriorment, revisat i ampliat, presentat per la *Diplomatura de Estudios Avanzados* (DEA)³ dins el programa 00155071: *Medio ambiente, territorio y cultura: perspectivas desde la Geografía, la Prehistoria y la Arqueología* organitzat pel *Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Letras* del càmpus d'Àlava de la *Universidad del País Vasco*.

La realització del SigArq s'emmarca així mateix dins un projecte de caràcter més general desenvolupat per l'EIA Graccurreis, que té com objectius principals la investigació, difusió i gestió del jaciment de Las Eras de San Martín, ubicat al municipi d'Alfaro (La Rioja).

Per al desenvolupament del projecte SigArq es pretén crear i consolidar un equip de treball multidisciplinari format per professionals que es puguin complementar per assolir aquest objectiu comú, i possibilitar l'opció d'encetar nous projectes en un futur. En aquesta línia s'ha iniciat un període de col·laboració entre l'EIA Graccurreis i el LIGIT. A l'EIA Graccurreis correspon l'idea original i l'estructuració i disseny de l'aplicació SIG, mentre que el LIGIT ofereix assessorament tècnic i s'ha encarregat de la programació de la primera versió de l'aplicació (SigArq 1.0)⁴.

El present treball consisteix en la continuació del desenvolupament de l'aplicació SigArq, és a dir en l'ampliació del SigArq 1.0 en el que serà el SigArq 1.1.

1.2. Finalitat general del SigArq

El projecte SigArq vol ser el primer pas en un projecte més ampli i ambiciós la finalitat del qual és la creació d'un Sistema Integral de Gestió de la Informació Patrimonial (veure diagrama 1). A aquest efecte es pretén desenvolupar un SIG específic orientat al tractament de la informació arqueològica i patrimonial.

1 LIGIT: Joan Nunes i Alonso (director), Ignacio Ferrero Beato (coordinador de projectes), Laura Sala i Martín (tutora del projecte)

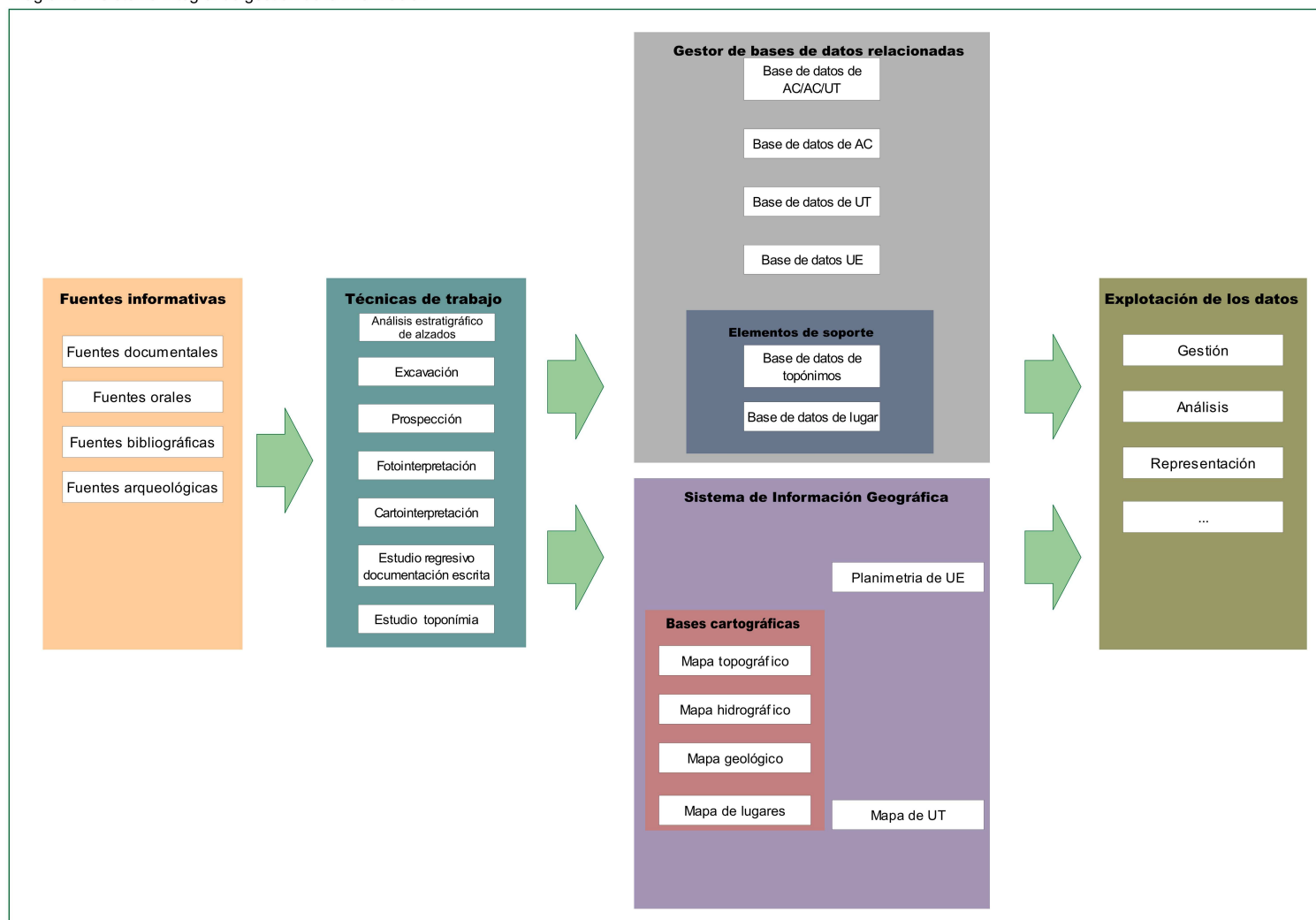
EIA: Pablo del Fresno Bernal (tutor per part de l'entitat col·laboradora)

2 L'EIA Graccurreis està format fonamentalment per José Manuel Martínez Torrecilla i Pablo del Fresno Bernal. Aquest equip coordina a especialistes en las diferents parcel·les del treball arqueològic i ara també a professionals en tecnologies de la informació geogràfica.

3 Tutor: Julio Núñez Marcén (professor titular del Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología de la Universidad Pública del País Vasco)

4 SigArq 1.0: programada per Laura Sala i Martín (tècnica SIG del LIGIT)

Diagrama 1: Sistema integral de gestió de la informació



Els usuaris potencials del SigArq són:

- Administració pública en l'àmbit de la gestió patrimonial
 - Marc científic

Les diferents administracions públiques encarregades d'emmagatzemar i gestionar les dades derivades de les intervencions sobre el patrimoni han de poder comptar amb recursos efectius que permetin la consulta d'aquesta informació, de manera que és molt necessari compartir els mateixos criteris en el registre d'aquesta informació.

- Marc divulgatiu

És important donar la possibilitat de publicar els resultats obtinguts en la investigació aprofitant la gran projecció que permet la xarxa d'internet, permetent oferir-los no només a la comunitat científica, sinó també al públic en general.

- Grups d'investigació històrico-arqueològica

Amb l'aplicació de l'estàndard que ha de suposar el protocol de registre arqueològic,

el SigArq pretén permetre la consulta i comparació d'informació generada per grups o equips diferents, ja sigui d'un o diversos jaciments.

- Empresa privada

La informació introduïda o generada pel SIG pot ser d'utilitat per empreses privades en el disseny d'actuacions que d'alguna manera afectin elements patrimonials.

Sí bé és cert que ja hi ha hagut altres intents de gestionar de forma homogènia les dades patrimonials, el SigArq vol oferir unes certes prestacions que el diferenciïn de la resta:

- Ser assequible per projectes amb escassos recursos econòmics per adquirir tecnologia però amb possibilitats d'inversió en desenvolupament tecnològic.
- Facilitat d'ús. Està dirigit a usuaris no especialitzat en l'utilització de Sistemes d'Informació Geogràfica.
- Tractament integral de la informació de caràcter territorial i de l'estrictament estratigràfica.

Buscant un ús el màxim d'universal possible i tenint en compte que el SigArq està destinat principalment a projectes més aviat modestos, s'ha optat per un tractament bidimensional de la informació cartogràfica. Creiem que la majoria dels projectes potencialment usuaris de l'aplicació cobriran de sobra les seves necessitats amb un tractament en planta. Això no implica que en un futur no es pugui sospesar la possibilitat d'incorporar un tractament 3D de la cartografia.

2. Anàlisi de requeriments

2.1. Definició d'objectius

L'objectiu fonamental del projecte SigArq 1.1 és permetre introduir al sistema les dades estratigràfiques provinents del registre de camp, tant espacials com alfanumèriques, així com encetar els procediments necessaris per definir la síntesi estratigràfica.

El SigArq té com a finalitat ser un instrument útil per a la gestió de la informació generada per una o diverses excavacions arqueològiques, amb independència de la seva extensió i cronologia, sempre i quan el seu sistema de registre es basi en els conceptes de l'estratigrafia arqueològica moderna. Les excavacions que, a causa de la seva antiguitat, no hagin seguit aquesta metodologia necessitaran realitzar un tractament previ de les dades. És a dir adaptar-se al protocol establert basat en aquesta metodologia.

Aquest protocol ha d'aportar un conjunt de criteris, procediments i eines que facin el registre de la informació àgil i senzill, alhora que facin que aquesta informació sigui comparable entre diferents excavacions i/o equips.

Així, l'objectiu final del SigArq 1.1 és guiar l'usuari per seguir el protocol, facilitant-li la recollida de les dades de camp, i garantint alhora la fiabilitat d'aquestes dades, dotant-les d'uns criteris d'unicitat que permetin comparar-les amb dades que generades per altres actuacions.

2.1.1. Objectius específics

Funcionalitats ja suportades pel SigArq 1.0:

- Construir la infraestructura bàsica d'informació territorial per la gestió arqueològica. Això suposa un conjunt estructurat d'elements territorials que permetin situar i referenciar sobre el territori els objectes i fets (elements físics, persones, activitats, ...) d'interès per la gestió arqueològica així com representar la seva dimensió espacial. Aquests elements territorials són:
 - Divisions administratives
 - Divisions cadastrals
- Permetre operacions bàsiques de consulta (espacial i temàtica), explotació (seleccions, recomptes, agregacions, càlcul d'informació derivada) i d'interrelació (espacial i alfanumèrica) amb resultats cartogràfics i alfanumèrics.

Funcionalitats afegides pel SigArq 1.1:

- Permetre l'inventari i l'actualització de la informació (cartogràfica i alfanumèrica) dels elements necessaris per la gestió arqueològica.

Funcionalitats a afegir en futures ampliacions:

- Permetre la generació d'un graf que representi la matriu de Harris que mostri la seqüència temporal d'unitats estratigràfiques, activitats, grups i fases, i a més serveixi de gestor d'accés a la informació.

- Permetre generar cartografia general (de referència), sectorial i temàtica de tipus genèric o resultant d'explotacions particulars.
- Permetre la presentació d'informació (cartogràfica i alfanumèrica) en fitxers tipus.
- Permetre a un grup d'usuaris dispersos geogràficament l'accés remot a les bases de dades, amb opció o no d'afegir i modificar dades.

2.1.2.Continguts

Per poder assolir els objectius definits el SigArq ha d'incloure la següent informació:

Continguts			
Tipus d'informació	Descripció	Tipus de dades	
		Cartogràfiques	Alfanumèriques
Divisions administratives	Unitats territorials de caràcter administratiu	Sí	Sí
Cadastre rural	Informació de polígons i parcel·les	Sí	Sí
Inventari de jaciments	Informació dels jaciments inclosos a la carta arqueològica de La Rioja	Sí	Sí
Registre arqueològic	Informació dels elements que formen el registre de l'excavació	Sí	Sí
Padró d'habitants	Informació de propietaris	No	Sí
Personal tècnic	Plantilla de les excavacions	No	Sí

2.2. Requeriments

D'acord amb els objectius específics plantejats es fixen els requeriments que es detallen a continuació.

2.2.1.Requeriments no funcionals

- Conduir a l'usuari, de forma més o menys flexible, per les diferents passes que marca el protocol de registre estratigràfic.
- Funcionament aïllat, és a dir en una sola màquina que farà de client i servidor alhora. La base de dades està ubicada, per tant, al mateix ordinador que té instal·lada l'aplicació (localhost).

2.2.2.Requeriments funcionals

En aquest apartat es detallen les funcionalitats relacionades amb el protocol, és a dir les eines que modelitzen i agilitzen el procés de registre estratigràfic. La llista comprèn els requeriments que es desprenen del protocol, independentment de quan estigui previst

realitzar-les. És a dir, no totes estan incloses al SigArq 1.1, ja sigui perquè no s'inclouen d'inici, perquè durant el desenvolupament s'ha desestimat realitzar-les ara per raons tècniques (relacionades essencialment amb el model lògic) o perquè no s'han pogut desenvolupar per raons de calendari.

- Impressió de fitxes de camp model (d'unitat estratigràfica) per omplir a l'excavació (aquestes fitxes ja han d'incloure el codi identificador de la UE, i per tant s'han de registrar les UE a la BD per tal d'assignar-ne els codis).
- Per extensió, impressió de fitxes de camp model de detall d'element constructiu.
- Edició de les dades de les UE provinents de la fitxes de camp (edició de dades alfanumèriques).
- Edició de les dades de detall d'element constructiu (edició de dades alfanumèriques).
- Registre de la documentació associada a cada UE. Aquesta documentació es refereix a imatges (que hauran de ser escanejades o importades a l'ordinador de forma independent a l'aplicació) que seran copiades als directoris de l'aplicació i registrades a la base de dades. En distingim quatre tipus:
 - Fitxa de camp
 - Dibuix (planimetria de camp)
 - Fotografia
 - Croquis
- Per extensió, associar documentació (en aquest cas només fotografies) a elements de l'àmbit de síntesi estratigràfica (activitat, grup d'activitats i fase).
- Georeferenciació de les planimetries de camp per tal de poder-les situar al mapa d'edició, de manera que serveixin de patró de dibuix facilitant així les tasques d'edició espacial.
- Edició espacial dels elements estratigràfics amb les corresponents eines de dibuix que facilitin l'edició específica de cada element.
 - Elements:
 - Planta d'unitat estratigràfica (polígon)
 - Detalls d'unitat estratigràfica (polilínies)
 - Detall d'element constructiu (polilínies)
 - Cotes (punts)
 - Eines:
 - Dibuix del tipus espacial corresponent (polígon, polilínia, punt) en funció del tipus d'element
 - Captura de nodes (snap)
 - Captura del contorn d'elements adjacents
 - Extracció o tall
 - Addició de nodes
- Edició de dades alfanumèriques dependents de les dades espacials (amplades i

longituds màximes i mínimes, àrees i volums, Z de les cotes)

2.2.3.Requeriments de software

El tractament de les dades alfanumèriques requereix l'ús d'una base de dades relacional. S'ha triat una base de dades Oracle, ja que és un motor de dades de solvència contrastada i al que els implicats en el projecte ja hi estàvem més o menys avesats. Per raons de pressupost s'ha triat la versió gratuïta Oracle 10g Express Edition. Per a la gestió de la base de dades, per al desenvolupament del SigArq 1.1 he utilitzat Oracle SQL Developer v1.5.1, de la mateixa casa i també gratuït.

En l'elecció de la tecnologia escollida pel tractament de les dades cartogràfiques l'element principal a tenir en compte ha estat el fet que les fonts cartogràfiques de les que es disposa estan en format MapInfo. Descartada de moment l'opció de canviar de format s'ha buscat una llibreria que pogués tractar aquest format. Aquesta restricció ens ha dut a triar la llibreria MapXtreme 2005 v6.7, producte comercialitzat per Microsoft, igual que MapInfo.

Aquesta llibreria MapXtreme disposa d'una interfície per a VB.NET, de forma que aquest ha estat el llenguatge triat per a l'aplicació, que, per tant, s'ha desenvolupat mitjançant l'IDE Microsoft Visual Studio 2005.

3. Disseny del model de dades

3.1. Disseny conceptual

3.1.1. Introducció

El model conceptual és una representació el més acurada possible de la part del món real que volem mostrar i gestionar. Per dissenyar aquest model conceptual s'utilitza el model entitat-relació. Aquest model es basa en la identificació dels conceptes significatius de la realitat que ens ocupa (entitats), les propietats o característiques que defineixen cada entitat (atributs) i les relacions que existeixen entre les entitats.

El món real es divideix, considerant criteris temàtics, en dominis, que en el cas que ens ocupa seran:

- documentació de la intervenció
- informació estratigràfica
- cadastre rural
- persones

3.1.2. Model conceptual

Ja des de les versions anteriors del SigArq els canvis efectuats en el model lògic no s'han representat *cap amunt* al model conceptual original. Tenint en compte que està prevista una revisió exhaustiva de tot el model dades, el model conceptual es repararà en el moment en què es dugui a terme aquesta revisió, de manera que l'estat del model actual el mostraré directament al models lògic. Potser és poc ortodox, però és el que s'ha fet.

3.2. Disseny lògic

Donat que el SigArq 1.1 no és un projecte que parteixi de zero sinó que és una ampliació, el disseny i la construcció del model lògic ja estaven fetes. D'aquesta manera, les tasques que s'han realitzat en referència al disseny lògic són de revisió i adaptació, per tal de facilitar certs processos o per permetre la implementació d'algunes de les noves funcionalitats.

3.2.1. Modificacions efectuades sobre el model lògic

Alguns d'aquests canvis s'han canviat al model lògic però no s'han implementat a l'aplicació, en alguns casos per qüestions de calendari i en altres per evitar haver d'adaptar als canvis el codi programat al SigArq 1.0. S'ha prioritzat la implementació de noves funcionalitats per damunt de revisar les ja existents, ja que l'objectiu bàsic es mostrar les potencialitats del SigArq. El SigArq 1.0 ja resol les necessitats que es plantejaven per aquesta primera versió i en aquesta ampliació es pretén resoldre unes noves necessitats, de manera que s'ha intentat avançar evitant al màxim la col·lisió amb el codi preexistent.

Per facilitar la identificació dels diferents tipus d'unitat estratigràfica (UE), s'ha afegit el camp TP_UE a la taula SIGARQ_UE, de manera que ja no cal recórrer les taules "filles"

(SIGARQ_SC, SIGARQ_EC i SIGARQ_DEP) per saber el tipus d'una UE. Per tal d'acotar els possibles valors dels camps s'ha creat la taula SIGARQ_TP_UE amb els tres possibles valors ('SC', 'EC', 'DEP') i les seves descripcions, i la corresponent foreign key a la taula SIGARQ_UE. Evidentment també s'ha emplenat el camp afegit amb els valors corresponents en funció de a quina de les taules filles és present cada UE:

```
UPDATE SIGARQ_UE UE SET TP_UE = 'SC'  
WHERE EXISTS (SELECT * FROM SIGARQ_SC T WHERE T.UE_ID = UE.UE_ID);
```

```
UPDATE SIGARQ_UE UE SET TP_UE = 'EC'  
WHERE EXISTS (SELECT * FROM SIGARQ_EC T WHERE T.UE_ID = UE.UE_ID);
```

```
UPDATE SIGARQ_UE UE SET TP_UE = 'DEP'  
WHERE EXISTS (SELECT * FROM SIGARQ_DEP T WHERE T.UE_ID = UE.UE_ID);
```

També s'ha afegit a la taula SIGARQ_UE el camp UE_STATUS que ha de permetre saber ràpidament en quin estat d'implementació es troba la UE, és a dir en quin pas dels que defineix el protocol està. Caldrà acabar de definir en la propera revisió del model quins seran tots els valors possibles i afegir una taula amb aquests valors per tal de restringir els valors acceptats pel camp. Ara mateix només es controlen els següents valors:

- = 0: indica que només s'ha creat el registre d'UE, però sense emplenar cap dada. Aquests registres, per tant, només tindran emplenats els camps que identifiquen la UE i aquest camp d'estat.
- = 1: indica que ja s'ha iniciat l'edició alfanumèrica.
- = 2: indica que ja s'ha dibuixat la UE (edició cartogràfica).

També ha calgut actualitzar els valors del camp. Les UE que ja eren presents s'han actualitzat amb els valor 2. Les noves UE que es van creant comencen, és clar, amb el valor 0.

S'ha creat una seqüència (SEQUENCE) per controlar els valors incrementals del codi d'UE, camp UE_ID de la taula SIGARQ_UE.

Tenint en compte que els valors possibles de relació física entre unitats estratigràfiques varien en funció del tipus d'UE, a la taula que conté aquests possibles valors (SIGARQ_TP_RELFISC) s'hi han afegit tres camps, un per cada tipus d'UE (SC, DEP, EC) on hi ha 1 o 0, segons si el tipus de relació és disponible o no per cada tipus d'UE. Hagués estat més compacte crear una taula adjunta amb les parelles de camps TP_RELFISC_CD (tipus de relació física) i TP_UE (tipus d'UE) possibles, però com que els tipus d'UE no canviaran, això no suposarà cap problema.

A les taules relacionades amb la gestió de la intervenció s'ha efectuat diversos canvis, tot i que per raons de temps les funcionalitats que condicionaven aquests canvis no s'han implementat.

Tenint en consideració que el càrrec que ocupa cada membre de la plantilla pot canviar d'una intervenció a una altra, el camp que recull el càrrec (CARGO_CD) s'ha mogut de la taula SIGARQ_PLANT (plantilla) a la taula SIGARQ_INTR_PLANT (membres de la plantilla per cada intervenció). Així mateix aquesta última taula queda relacionada amb una altra taula afegida que conté els possibles càrrecs (SIGARQ_TP_CARGO).

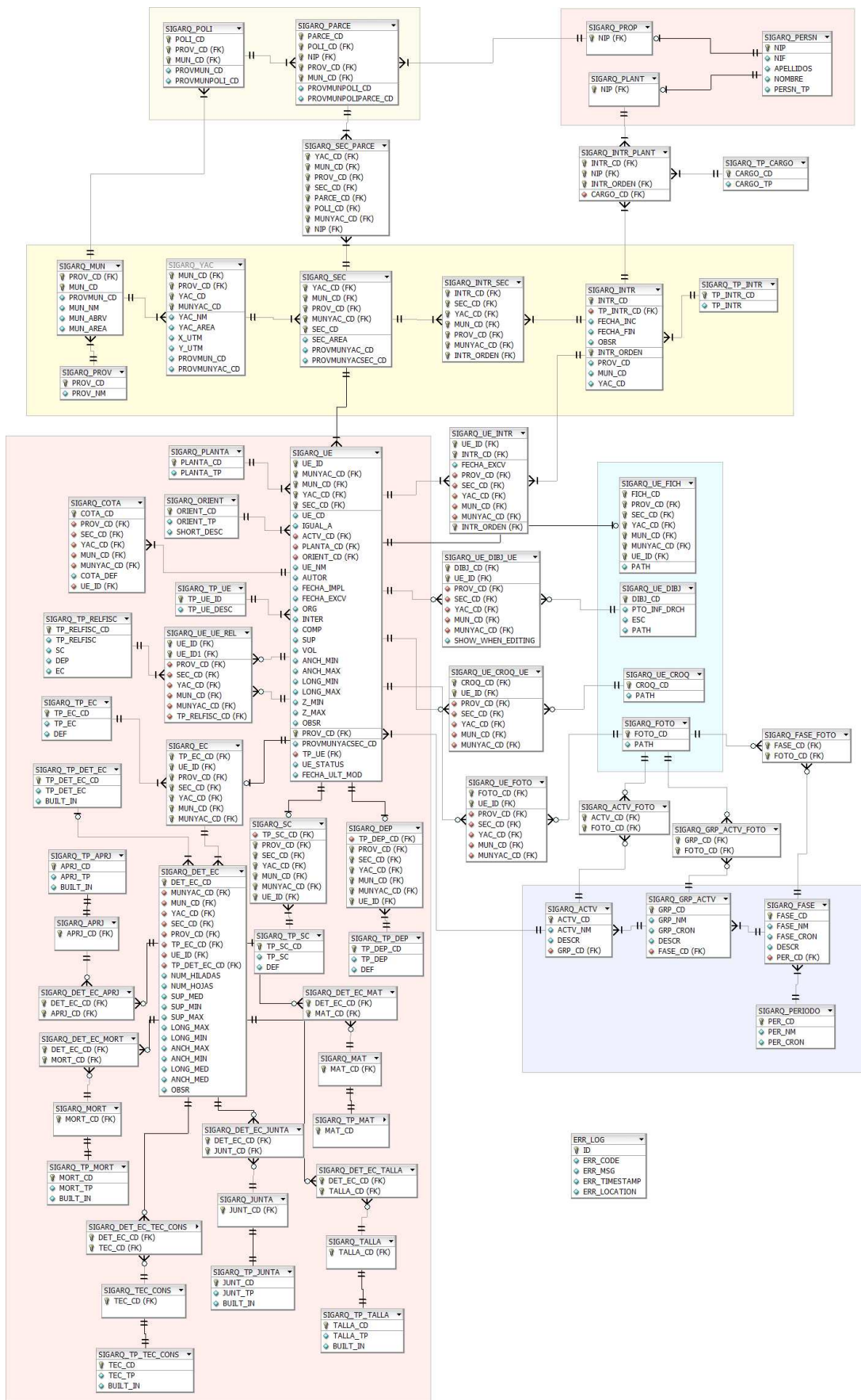
Les intervencions es poden prorrogar, però per la gestió administrativa no és convenient limitar-se a allargar la data de finalització, sinó que cal enregistrar les pròrrogues però mantenint-les vinculades a la mateixa intervenció. Amb aquesta finalitat s'ha afegit un camp (INTR_ORDEN) a la clau primària de la taula SIGARQ_INTR (intervencions) que recull el tram de la intervenció. Les intervencions *originals* tindran un 0 en aquest camp, i les possibles pròrrogues afegiran un registre amb la mateixa clau que la intervenció original però incrementant en 1 aquest camp INTR_ORDEN. Això ha comportat afegir també el camp a les claus primàries de les taules SIGARQ_INTR_SEC i SIGARQ_INTR_PLANT per tal de poder actualitzar les foreign keys.

Finalment, fora de les entitats recollides al model conceptual, s'ha afegit la taula ERR_LOG, que recull els errors produïts en l'actualització i inserció de dades, enregistant el codi d'error, el tipus d'error (és a dir la causa de l'error), el lloc on s'ha produït (és a dir en quin paquet i procediment ha saltat) i la data i l'hora en què s'ha produït. Quan s'afegeixi la gestió d'usuaris caldrà afegir també un camp que reculli l'usuari. Òbviament, aquesta informació és de gran utilitat per al desenvolupament i posterior manteniment de l'aplicació. Ara mateix els errors que es guarden són els produïts als paquets (packages) creats per gestionar l'actualització, és a dir en els processos que corren a la base de dades. Per un millor control de tots els errors, caldrà en pròximes ampliacions enregistrar també els errors generats per l'aplicació pròpiament dita, per entendre'ns, en el nostre cas el codi VB.NET.

3.2.2. Model lògic

El model lògic actual, resultant de la realització de les modificacions esmentades a l'apartat anterior es mostra a continuació, a la següent pàgina.

Sistema d'Informació Geogràfica Arqueològica: SigArq. Versió 1.1
3. Disseny del model de dades



3.2.3. Definició de les taules

A continuació es mostra de forma més detallada l'estructura de les taules definides pel model lògic.

ERR_LOG			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
ID	INTEGER(22)	PK	NN
ERR_CODE	INTEGER(22)		
ERR_MSG	INTEGER(200)		
ERR_TIMESTAMP	INTEGER(11)		
ERR_LOCATION	INTEGER(50)		

SIGARQ_ACTV			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
ACTV_CD	INTEGER(13)	PK	NN
ACTV_NM	INTEGER(100)		
DESCR	INTEGER(2000)		
GRP_CD	INTEGER(13)		

SIGARQ_ACTV_FOTO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
ACTV_CD	INTEGER(13)	PK	NN
FOTO_CD	INTEGER(9)	PK	NN

SIGARQ_APRJ			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
APRJ_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_COTA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
COTA_CD	INTEGER(13)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN
COTA_DEF	INTEGER(22, 5)		
UE_ID	INTEGER(22)		

SIGARQ_DEP			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_DEP_CD	INTEGER(2)		
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN

SIGARQ_DET_EC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
TP_EC_CD	INTEGER(2)		NN
UE_ID	INTEGER(22)		NN
TP_DET_EC_CD	INTEGER(2)		
NUM_HILADAS	INTEGER(22, 2)		
NUM_HOJAS	INTEGER(22, 2)		
SUP_MED	INTEGER(22, 8)		
SUP_MIN	INTEGER(22, 8)		
SUP_MAX	INTEGER(22, 8)		
LONG_MAX	INTEGER(22, 4)		
LONG_MIN	INTEGER(22, 4)		
ANCH_MAX	INTEGER(22, 4)		
ANCH_MIN	INTEGER(22, 4)		
LONG_MED	INTEGER(22, 4)		
ANCH_MED	INTEGER(22, 4)		
OBSR	INTEGER(2000)		

SIGARQ_DET_EC_APRJ			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
APRJ_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_DET_EC_JUNTA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
JUNT_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_DET_EC_MAT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
MAT_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_DET_EC_MORT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
MORT_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_DET_EC_TALLA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
TALLA_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_DET_EC_TEC_CONS			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DET_EC_CD	INTEGER(8)	PK	NN
TEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_EC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_EC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN

SIGARQ_FASE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
FASE_CD	INTEGER(9)	PK	NN
FASE_NM	INTEGER(50)		
FASE_CRON	INTEGER(20)		
DESCR	INTEGER(2000)		
PER_CD	INTEGER(4)		

SIGARQ_FASE_FOTO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
FASE_CD	INTEGER(9)	PK	NN
FOTO_CD	INTEGER(9)	PK	NN

SIGARQ_FOTO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
FOTO_CD	INTEGER(9)	PK	NN
PATH	INTEGER(50)		

SIGARQ_GRP_ACTV			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
GRP_CD	INTEGER(13)	PK	NN
GRP_NM	INTEGER(50)		
GRP_CRON	INTEGER(20)		
DESCR	INTEGER(2000)		
FASE_CD	INTEGER(9)		

SIGARQ_GRP_ACTV_FOTO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
GRP_CD	INTEGER(13)	PK	NN
FOTO_CD	INTEGER(9)	PK	NN

SIGARQ_INTR			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
INTR_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_INTR_CD	INTEGER(2)		
FECHA_INC	DATE(7)		
FECHA_FIN	DATE(7)		
OBSR	INTEGER(2000)		
INTR_ORDEN	INTEGER(22)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)		
MUN_CD	INTEGER(3)		
YAC_CD	INTEGER(3)		

SIGARQ_INTR_PLANT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
INTR_CD	INTEGER(2)	PK	NN
NIP	INTEGER(10)	PK	NN
INTR_ORDEN	INTEGER(22)	PK	NN
CARGO_CD	INTEGER(22)		

SIGARQ_INTR_SEC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
INTR_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
INTR_ORDEN	INTEGER(22)	PK	NN

SIGARQ_JUNTA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
JUNT_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_MAT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
MAT_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_MORT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
MORT_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_MUN			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROVMUN_CD	INTEGER(5)		
MUN_NM	INTEGER(50)		
MUN_ABRV	INTEGER(4)		
MUN_AREA	INTEGER(22, 12)		

SIGARQ_ORIENT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
ORIENT_CD	INTEGER(2)	PK	NN
ORIENT_TP	INTEGER(100)		
SHORT_DESC	INTEGER(5)		

SIGARQ_PARCE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
PARCE_CD	INTEGER(7)	PK	NN
POLI_CD	INTEGER(7)	PK	NN
NIP	INTEGER(10)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROVMUNPOLI_CD	INTEGER(9)		
PROVMUNPOLIPARCE_CD	INTEGER(12)		

SIGARQ_PERIODO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
PER_CD	INTEGER(4)	PK	NN
PER_NM	INTEGER(50)		
PER_CRON	INTEGER(20)		

SIGARQ_PERSN			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
NIP	INTEGER(10)	PK	NN
NIF	INTEGER(10)		
APELLIDOS	INTEGER(40)		
NOMBRE	INTEGER(20)		
PERSN_TP	INTEGER(20)		

SIGARQ_PLANT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
NIP	INTEGER(10)	PK	NN

SIGARQ_PLANTA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
PLANTA_CD	INTEGER(2)	PK	NN
PLANTA_TP	INTEGER(50)		

SIGARQ_POLI			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
POLI_CD	INTEGER(7)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROVMUN_CD	INTEGER(5)		
PROVMUNPOLI_CD	INTEGER(9)		

SIGARQ_PROP			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
NIP	INTEGER(10)	PK	NN

SIGARQ_PROV			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
PROV_NM	INTEGER(30)		

SIGARQ_SC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_SC_CD	INTEGER(2)		
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN

SIGARQ_SEC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_AREA	INTEGER(22, 12)		
PROVMUNYAC_CD	INTEGER(8)		
PROVMUNYACSEC_CD	INTEGER(10)		

SIGARQ_SEC_PARCE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
PARCE_CD	INTEGER(7)	PK	NN
POLI_CD	INTEGER(7)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
NIP	INTEGER(10)	PK	NN

SIGARQ_TALLA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TALLA_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_TEC_CONS			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN

SIGARQ_TP_APRJ			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
APRJ_CD	INTEGER(2)	PK	NN
APRJ_TP	INTEGER(50)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_CARGO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
CARGO_CD	INTEGER(22)	PK	NN
CARGO_TP	INTEGER(20)		

SIGARQ_TP_DEP			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_DEP_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_DEP	INTEGER(40)		
DEF	INTEGER(2000)		

SIGARQ_TP_DET_EC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_DET_EC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_DET_EC	INTEGER(40)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_EC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_EC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_EC	INTEGER(40)		
DEF	INTEGER(2000)		

SIGARQ_TP_INTR			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_INTR_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_INTR	INTEGER(40)		

SIGARQ_TP_JUNTA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
JUNT_CD	INTEGER(2)	PK	NN
JUNT_TP	INTEGER(50)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_MAT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
MAT_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MAT_TP	INTEGER(50)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_MORT			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
MORT_CD	INTEGER(2)	PK	NN
MORT_TP	INTEGER(50)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_RELFISC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_RELFISC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_RELFISC	INTEGER(15)		
SC	CHAR(1)		
DEP	CHAR(1)		
EC	CHAR(1)		

SIGARQ_TP_SC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_SC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TP_SC	INTEGER(40)		
DEF	INTEGER(2000)		

SIGARQ_TP_TALLA			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TALLA_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TALLA_TP	INTEGER(50)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_TEC_CONS			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
TEC_TP	INTEGER(50)		
BUILT_IN	INTEGER(22)		

SIGARQ_TP_UE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
TP_UE_ID	INTEGER(3)	PK	NN
TP_UE_DESC	INTEGER(30)		

SIGARQ_UE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
UE_CD	INTEGER(5)		
IGUAL_A	INTEGER(5)		
ACTV_CD	INTEGER(13)		
PLANTA_CD	INTEGER(2)		
ORIENT_CD	INTEGER(2)		
UE_NM	INTEGER(50)		
AUTOR	INTEGER(40)		
FECHA_IMPL	DATE(7)		
FECHA_EXCV	DATE(7)		
ORG	INTEGER(50)		
INTER	INTEGER(2000)		
COMP	INTEGER(2000)		
SUP	INTEGER(22, 12)		
VOL	INTEGER(22, 7)		
ANCH_MIN	INTEGER(22, 3)		
ANCH_MAX	INTEGER(22, 4)		
LONG_MIN	INTEGER(22, 3)		
LONG_MAX	INTEGER(22, 4)		
Z_MIN	INTEGER(22, 4)		
Z_MAX	INTEGER(22, 4)		
OBSR	INTEGER(2000)		
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
PROVMUNYACSEC_CD	INTEGER(10)		
TP_UE	INTEGER(3)		
UE_STATUS	INTEGER(22)		
FECHA_ULT_MOD	DATE(7)		

SIGARQ_UE_CROQ			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
CROQ_CD	INTEGER(13)	PK	NN
PATH	INTEGER(50)		

SIGARQ_UE_CROQ_UE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
CROQ_CD	INTEGER(13)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN

SIGARQ_UE_DIBJ			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DIBJ_CD	INTEGER(11)	PK	NN
PTO_INF_DRCH	INTEGER(3)		
ESC	INTEGER(6)		
PATH	INTEGER(50)		

SIGARQ_UE_DIBJ_UE			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
DIBJ_CD	INTEGER(11)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN
SHOW_WHEN_EDITING	INTEGER(22)		

SIGARQ_UE_FICH			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
FICH_CD	INTEGER(14)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
SEC_CD	INTEGER(2)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
PATH	INTEGER(50)		

SIGARQ_UE_FOTO			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
FOTO_CD	INTEGER(9)	PK	NN
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN

SIGARQ_UE_INTR			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
INTR_CD	INTEGER(2)	PK	NN
FECHA_EXCV	DATE(7)		
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN
INTR_ORDEN	INTEGER(22)	PK	NN

SIGARQ_UE_UE_REL			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
UE_ID	INTEGER(22)	PK	NN
UE_ID1	INTEGER(22)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)		NN
SEC_CD	INTEGER(2)		NN
YAC_CD	INTEGER(3)		NN
MUN_CD	INTEGER(3)		NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)		NN
TP_RELFISC_CD	INTEGER(2)		

SIGARQ_YAC			
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull
MUN_CD	INTEGER(3)	PK	NN
PROV_CD	INTEGER(2)	PK	NN
YAC_CD	INTEGER(3)	PK	NN
MUNYAC_CD	INTEGER(7)	PK	NN
YAC_NM	INTEGER(50)		
YAC_AREA	INTEGER(22, 12)		
X_UTM	INTEGER(22, 12)		
Y_UTM	INTEGER(22, 12)		
PROVMUN_CD	INTEGER(5)		
PROVMUNYAC_CD	INTEGER(8)		

3.2.4. Modificacions que caldrà realitzar en la propera revisió

Evidentment no hi són totes; la totalitat de les adaptacions a realitzar s'identificaran i es valoraran quan s'efectuï una revisió exhaustiva abans de seguir avançant amb el projecte, però lògicament durant el desenvolupament d'aquesta ampliació del projecte ja se n'han identificat algunes. A l'apartat anterior s'han detallat les adaptacions que s'han realitzat en aquesta ampliació i a continuació es comenten les que s'han considerat necessàries però que s'ha desestimat afegir-les en aquesta fase del projecte per raons anàlogues a les que es feia referència en aquest apartat anterior. Per exemple, les adaptacions que comporten canvis a les claus primàries suposen una anàlisi massa exhaustiva, tenint en compte el temps del que es disposava, del codi SQL ja programat, de manera que s'ha decidit ajornar-les.

Hi ha taules, especialment les que fan referència a la síntesi estratigràfica i a la documentació, que tenen claus primàries formades per un únic camp que es genera a partir de la concatenació de les claus d'altres taules. Per exemple, la clau primària (ACTV_CD) de taula d'activitats (SIGARQ_ACTV) està formada de la següent forma:

A.JJJ.SS.NNNN

on

A és un literal que indica que ens referim a una activitat

JJJ és el codi del jaciment

SS és el codi del sector

NNNN és un incremental que diferencia les activitats d'un mateix sector (i que per tant comença per 1 per cada combinació diferent de A.JJJ.SS)

Al meu entendre, aquesta pràctica és molt poc recomanable per diverses raons:

- Obliga a realitzar moltes cerques amb LIKE, que penalitzen molt ja que són força lentes.
- Menor consistència del model lògic, ja que la correspondència entre conceptes (en unes taules pròpiament un camp i en altres una part concatenada dins un camp) es fa molt difusa i fa que algunes relacions siguin molt poc clares.
- Fins i tot en alguns casos pot arribar a impossibilitar la creació de foreign keys i per tant no es podria crear explícitament la relació, comprometent així la consistència de les dades.

La proposta és separar la clau en diversos camps formant una clau primària composta, és a dir:

JJJ -> YAC_CD (codi del jaciment)

SS -> SEC_CD (codi del sector)

NNNN -> ACTV_CD (identificador de l'activitat, igualment resetejada per cada sector diferent)

L'A desapareixeria ja que és redundant, si un registre està a la taula d'activitats evidentment es refereix a una activitat.

El fet que l'identificador ara estigui generat d'aquesta manera es deu a una qüestió formal. Es pretén establir un conveni de nomenclatura que permeti identificar ràpidament cada ítem pel seu codi, però això només ha de condicionar la forma en que es presenta la informació. És a dir que el model de dades s'ha de generar seguint criteris de coherència i compacitat, i serà el codi que genera la interfície d'usuari el que gestioni les dades de la manera més informativa i clara possible mostrant-les segons aquest conveni de nomenclatura.

Hi ha taules on la informació continguda a les claus (ja sigui separada en camps o concatenada en un únic camp) és incompleta, és a dir insuficient per identificar de manera inequívoca els seus registres. Bàsicament, la informació que manca en algunes taules són la província i el municipi. Per aclarir-ho una mica, el codi de jaciment comença per 1 per cada municipi diferent, de manera que podrem tenir diversos jaciments amb el mateix codi de jaciment i que diferenciarem pels codis de municipi i província. A les taules on no hi són aquests dos camps no es pot identificar a quin jaciment fan referència. A taula SIGARQ_ACTV, que hem agafat abans com a exemple, la informació de província i municipi no hi és. Per tant, a més de separar en diferents camps la clau actual, afegirem a la clau els camps PROV_CD (codi de província) i MUN_CD (codi de municipi). Així la clau primària resultant serà PROV_CD + MUN_CD + YAC_CD + SEC_CD + ACTV_CD. Aquest canvi no s'ha efectuat en aquesta versió, ja que les dades que es gestiona aquest pilot són d'un únic jaciment, de forma que aquesta incoherència ara mateix és irrellevant. Dur a terme aquest canvi hagués compromès el funcionament del SigArq 1.0 i per tant s'ha ajornat la seva realització.

També convindria afegir, com a mínim a les taules principals, camps de control (log), bàsicament les dates de creació i de l'última modificació dels registres, i quan s'afegeixi un control d'accés a l'aplicació (gestió d'usuaris i permisos) recollir també l'usuari que ha creat el registre i l'últim que l'ha modificat.

3.3. Dades espacials

Igual que per les dades alfanumèriques, el model de la geobase de dades s'ha dissenyat en fases anteriors del projecte, però en aquest cas no s'han dut a terme modificacions.

Les entitats que tenen representació espacials són les següents:

- Documentació de la intervenció:
 - Províncies
 - Municipis
 - Jaciments
 - Sectors

- Gestió cadastral:
 - Polígons
 - Parcel·les
- Gestió estratigràfica:
 - Unitats estratigràfiques
 - Detalls d'unitat estratigràfica
 - Detalls d'element constructiu
 - Cotes

3.3.1.Fonts cartogràfiques

Origen i manipulació de fonts cartogràfiques					
Taula	Base cartogràfica	Escala	Ajustaments	Format	Font
Sigarq_Provincials	Mapes referits als límits geogràfics dels municipis a 1/1/2004 (Revisió del Padró)	1:2.000.000	Límits coincidents amb límits TM. Alfaro, ajustats al límit municipal.	Vectorial	Instituto Nacional de Estadística (INE). Col·lecció de mapes 2004
Sigarq_Municipios	Mapes referits als límits geogràfics dels municipis a 1/1/2004 (Revisió del Padró)	1:2.000.000	Limit TM. Alfaro, a partir d'agrupació de polígons. Límits TM. limítrofs amb Alfaro s'ajusten a aquest.	Vectorial	Instituto Nacional de Estadística (INE). Col·lecció de mapes 2004
Sigarq_Yacimientos	Ortofotos Brigada Rioja Baja a 11/2001	1:10.000		Ràster	Gobierno de La Rioja
Sigarq_Sectores		1:1.000	Delimitant UUEE excavades	Vectorial	Pròpia
Sigarq_Parcels	Cartografia cadastral	1:5.000	Únicament parcel·la polígon 021	Ràster	Dirección General de Catastro. Oficina Virtual del Catastro
Sigarq_Polígonos	Cartografia cadastral	1:50.000	Polígon 021 ajustat al límit de parcel·les contingudes. Polígons limítrofs ajustats a 021	Ràster	Dirección General de Catastro Oficina Virtual del Catastro
Sigarq_UE		1:50		Ràster	Pròpia

3.3.2. Definició de la GBD

Unitat estratigràfica										
Entitat	Relació espacial	Entitat relacionada	Forma espacial	Estructura	Classe d'element	ID	Atributs		Taula BD	Camps relació
Unitat estratigràfica	Coincideix amb	Dipòsit. Element constructiu. Solució de continuïtat	Polígon	Layer	Polígon	ue_id	ID	long_min	UE	ue_id
							ue_cd	long_max		
							sector_cd	z_min		
							yac_cd	z_max		
							mun_cd	tp_ue		
							prov_cd	igual_a		
							provmunyacs	actv_cd		
							ec_cd	ue_nm		
							anch_min	tp_ue		
							anch_max	sup		
								vol		
Detall d'element constructiu	Delimitat per	Unitat estratigràfica	Polilínia	Layer	Polilínia	det_ec_cd	ID	long_max	DET_EC	det_ec_cd
							ue_id	long_min		
							ue_cd	anch_min		
							tp_det_ec	anch_max		
							num_hiladas	long_med		
							num_hojas	anch_med		
							sup_media			
							sup_min			
							sup_max			
Detall d'unitat estratigràfica	Contingut en	Unitat estratigràfica	Polilínia	Layer	Polilínia	det_ue_cd	ID		UE	det_ue_cd
							ue_cd			
Cota	Contingut en	Unitat estratigràfica	Punts	Layer	Punts	cota_cd	ID		COTA	cota_cd
							cota_def			

Documentació de la intervenció									
Entitat	Relació espacial	Entitat relacionada	Forma espacial	Estructura	Classe d'element	ID	Atributs	Taula BD	Camps relació
Província	Agrupació de	Municipi	Polígon	Layer	region.provincia	prov_cd	ID prov_nm	PROV	prov_cd
Municipi	Conté	Jaciment	Polígon	Layer	region.municipi	mun_cd	ID mun-nm provmun_cd mun_area	MUN	mun_cd
Jaciment	Agrupació de	Sector	Polígon	Layer	region.jaciment	yac_cd	ID prov-cd mun-cd yac-nm yac-area USO X_UTM Y_UTM	YAC	yac_cd
Sector	Conté	Unitat estratigràfica	Polígon	Layer	Polígon	sec_cd	ID yac_cd sec_area	SEC	sec_cd

Cadastre rural									
Entitat	Relació espacial	Entitat relacionada	Forma espacial	Estructura	Classe d'element	ID	Atributs	Taula BD	Camps relació
Parcel·la			Polígon	Layer	Polígon	parce_cd	ID poli_cd prov_cd mun_cd	PARCE	parce_cd
Polígon	Agrupació de	Parcel·la	Polígon	Layer	region.Polígon	poli_cd	prov_cd mun_cd	POLI	poli_cd

3.3.3. Modificacions que caldrà realitzar en la propera revisió

Un aspecte molt important a esmenar quan es realitzi la revisió del model de dades és eliminar la duplicitat de dades. Com es pot observar a les taules anteriors, a l'estructura de les dades espacials hi ha incloses dades estrictament alfanumèriques. Aquestes dades venen heretades de les fonts cartogràfiques de les que disposàvem. Abans de plantejar-nos la construcció del SigArq aquestes taules eren la única font de dades que utilitzàvem i per tant eren aquestes taules l'únic lloc on es podien enregistrar dades, les espacials i també les alfanumèriques. Quan es decideix construir el SIG, i per tant afegir una base de dades relacional que contindrà les dades alfanumèriques, calia fer una clara distinció entre les dades espacials i les alfanumèriques en el model de dades. Per entendre'ns, les dades alfanumèriques s'havien de moure al model lògic, enlloc de copiar-les. A la geobase de dades (GBD) les úniques dades alfanumèriques que hauran de quedar són les claus que identifiquen cada registre, que permetin la correspondència entre la GBD i la BD alfanumèrica. En primer terme per garantir la consistència del model. I per altra banda per evitar l'abús de recursos i per no complicar-ne el manteniment, ja que quan hi ha dades enregistrades a diferents fonts la seva actualització suposa actualitzar-les a tot arreu.

4. Disseny de l'aplicatiu

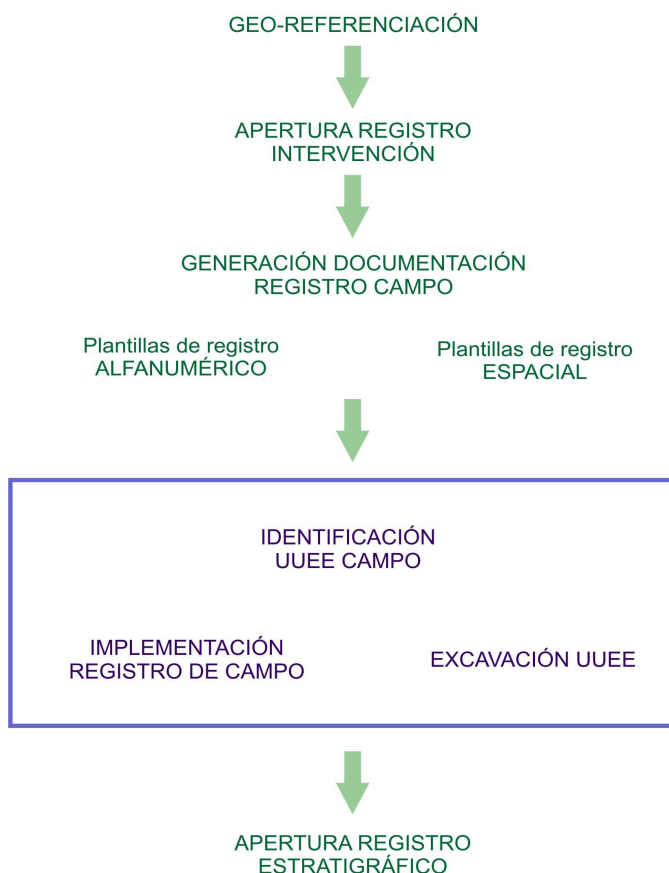
La forma en que s'ha abordat el disseny de l'aplicació està fortament condicionada pel protocol de registre arqueològic, que és el que marca no només les funcionalitats requerides, sinó que marca clarament l'ordre dels processos a seguir i les restriccions que cal fer-li a l'usuari.

4.1. Introducció. Protocol de registre de dades arqueològiques

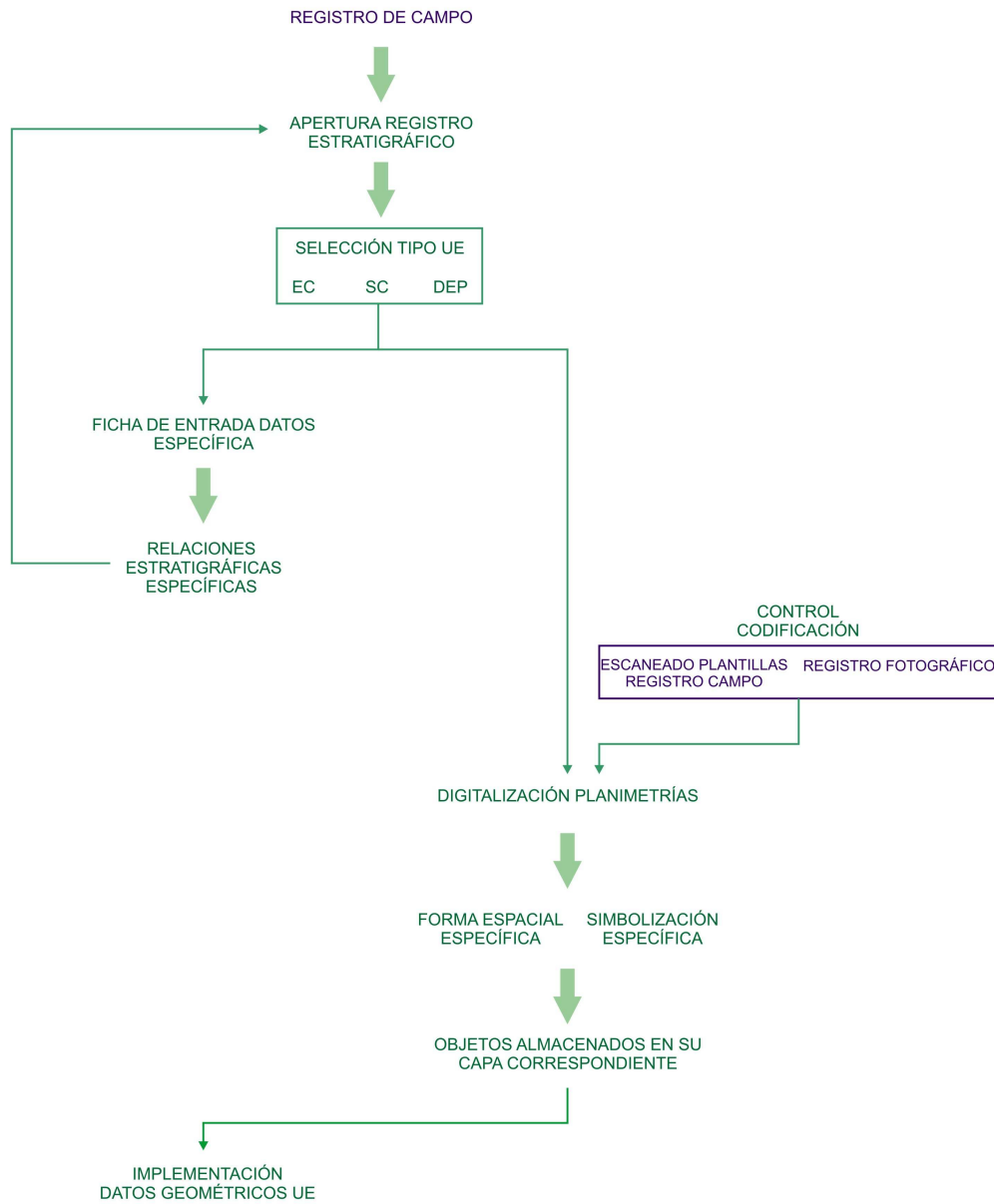
Aquesta versió de l'aplicació pretén guiar l'usuari pels diferents passos que marca el protocol (per més detall veure apartat de requeriments). El protocol va des de l'apertura d'un nou registre d'UE fins a la seva integració en entitats d'agrupació estratigràfica. Es tracta d'anar portant l'usuari per aquest camí, proposant-li una sèrie de procediments que de manera gradual li permetin realitzar aquesta tasca. Durant aquest camí, amb la finalitat de garantir la concordança de les dades amb el model plantejat i amb els requeriments propis de la metodologia arqueològica, l'usuari trobarà una sèrie de restriccions, més o menys flexibles segons el cas, que l'obliguin a seguir les passes establertes pel protocol, evitant la introducció de dades errònies o incoherents.

Els tres diagrames que segueixen (extrets del DEA esmentat al punt 1.1) il·lustren el procés a seguir que defineix el protocol.

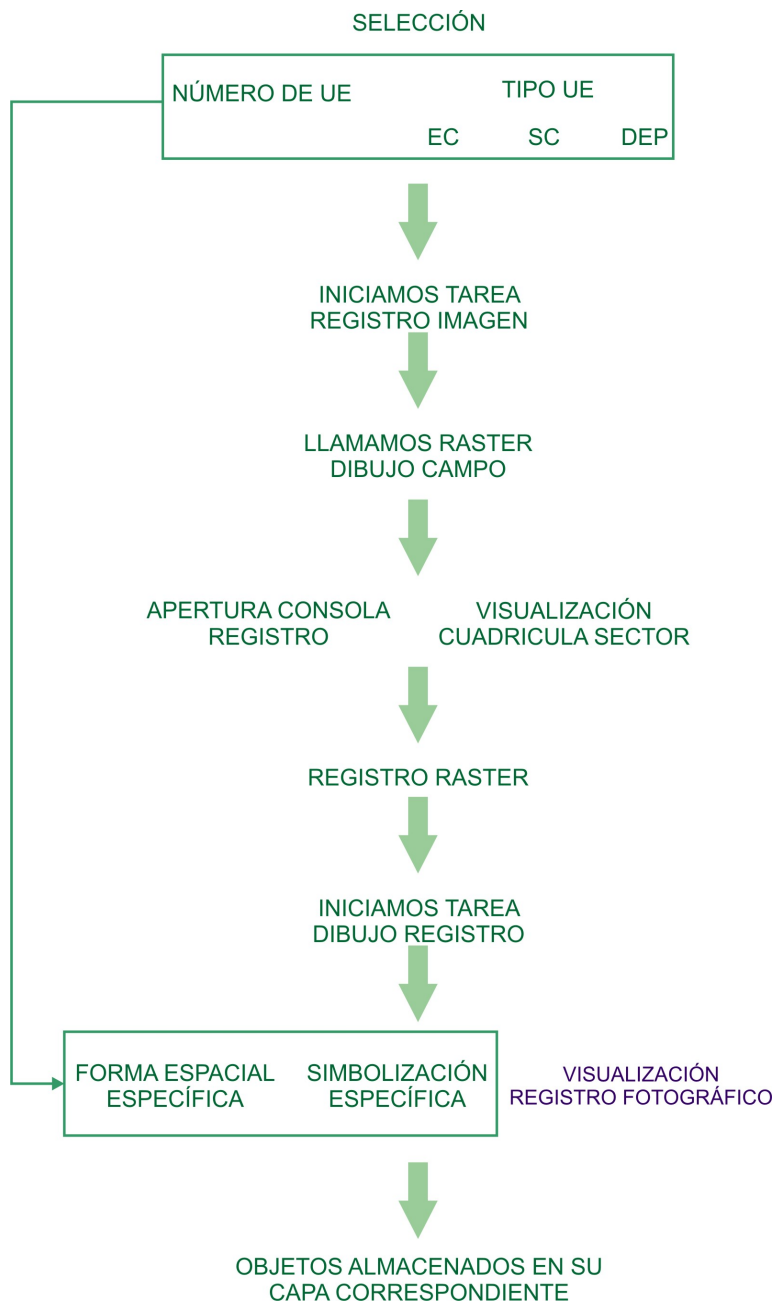
- Procés general:



● Procés de registre de dades alfanumèriques:



- Procés de registre de dades espacials:



De manera més concreta, les següents taules (informació també exreta del DEA esmentat al punt 1.1) mostren en quin moment del procés s'introdueixen els valors dels diferents atributs de la informació estratigràfica, segons el que estableix el protocol de registre.

Unitat estratigràfica							
Atribut	Entitat	Camp	Digitalització	Informatització alfanumèrica	Anàlisi	Síntesi	Periodització
UE_CD	UE						
ACTV_CD							
PLANT_CD							
ORIENT_CD							
IGUAL_A							
UE_NM							
AUTOR							
FECHA_IMPL							
FECHA_EXCV							
ORG							
INTER							
COMP							
SUP							
VOL							
ANCH_MIN							
ANCH_MAX							
LONG_MIN							
LONG_MAX							
Z_MIN							
Z_MAX							
OBSR							
TP_UE							
TP_DEP_CD		DEP					
TP_EC_CD		EC					
TP_SC_CD	SC						

Detall d'element constructiu								
Atribut	Entitat	Camp	Digitalització	Informatització alfanumèrica	Anàlisi	Síntesi	Periodització	
DET_EC_CD	DET_EC							
TP_DET_EC_CD								
NUM_HILADAS								
NUM_HOJAS								
SUP_MAX								
SUP_MIN								
SUP_MED								
ANCH_MIN								
ANCH_MAX								
ANCH_MED								
LONG_MIN								
LONG_MAX								
LONG_MED								
OBSR								
TALLA_CD		TALLA						
TEC_CD	TEC_CONS							
JUNT_CD	JUNTA							
MORT_CD	MORT							
MAT_CD	MAT							
APRJ_CD	APRJ							

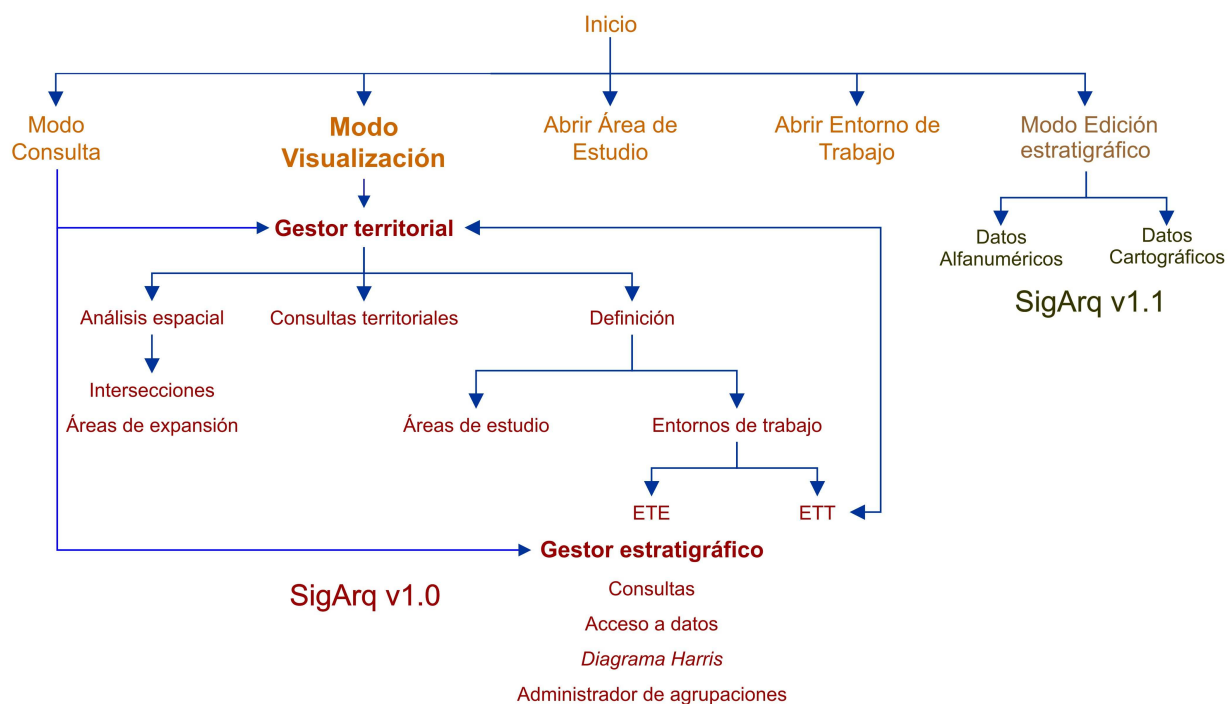
Cotes							
Atribut	Entitat	Camp	Digitalització	Informatització alfanumèrica	Anàlisi	Síntesi	Periodització
COTA_CD	COTA						
COTA_DEF							

Relació de posterioritat							
Atribut	Entitat	Camp	Digitalització	Informatització alfanumèrica	Anàlisis	Síntesi	Periodització
UE_0	UE						
UE_1							
TP_RELFISC_CD							

Síntesi							
Atribut	Entitat	Camp	Digitalització	Informatització alfanumèrica	Anàlisis	Síntesi	Periodització
ACTV_CD	ACTV						
ACTV_NOM							
DESCR							
GRP_CD	GRP_ACTV						
GRP_NOM							
GRP_CRON							
DESCR							
FASE_CD	FASE						
FASE_NOM							
FASE_CRON							
DESCR							
PER_CD	PERIODO						
PER_NOM							
PER_CRON							

4.2. Estructura de l'aplicació

Els àmbits de l'aplicació i el flux de la seva interfície s'han estructurat en base als modes d'interacció (essencialment edició i visualització/consulta), el caràcter temàtic de les dades tractades (territorials o estratigràfiques) o el tipus de dades tractades (alfanumèriques o espacials) entre d'altres aspectes. En el següent diagrama es pot veure aquesta estructuració, així com les parts tractades en cada fase del projecte:



4.3. Disseny funcional

Per tal de concretar la manera en que l'aplicació oferirà les funcionalitats requerides i com reaccionarà a les accions de l'usuari, es confeccionen els casos d'ús. Els casos d'ús detallen els actors implicats, la condicions prèvies que s'han de complir per poder-se realitzar, les condicions que s'han d'haver assolit en finalitzar i flux que tindrà el procés.

A les pàgines que segueixen es detallen els casos d'ús relacionats amb les funcionalitats i requeriments del projecte.

Crear registre d'UE

- Actors:
 - Usuari
- Descripció:

L'usuari podrà afegir registres d'UE a un sector d'un jaciment i vincular-la a la intervenció (campanya) corresponent.
- Precondicions:
 - L'usuari ha entrat al mode edició del sector al que vol afegir les UEs.
- Postcondicions:
 - S'han creat els registres d'UE a la BD alfanumèrica (només amb la clau).
 - S'han creat els registres que vinculen cada UE amb la intervenció.
- Flux normal:
 1. Sol·licitar el registre de noves UEs.
 2. Especificar el nombre d'UEs que es volen registrar.
 3. L'aplicació les registra .
 4. Impressió de les fitxes de camp amb els codis d'UE ja especificats.

Associar documentació digitalitzada a un sector

- Actors:
 - Usuari
- Descripció:

L'usuari haurà de registrar la documentació digitalitzada vinculada a un sector. Aquesta documentació fa referència a:

 - Fotografies
 - Planimetries de camp
 - Croquis
- Precondicions:
 - L'usuari ha entrat al mode edició del sector.
 - La documentació ha d'haver estat importada al sistema (PC) per la via més convenient:
 - Escaneig (fitxes de camp, croquis, planimetries de camp, fotografies de càmeres analògiques).
 - Importació d'imatges de càmeres digitals.
- Postcondicions:
 - S'han creat els registres corresponents a la BD alfanumèrica.
 - Els fitxers s'han copiat als directoris corresponents dins l'aplicatiu (per evitar problemes posteriors causats per esborrat o reubicació dels fitxers font).

- Flux normal:
 1. Entrar al diàleg de registre de documents de sector.
 2. Seleccionar el tipus de document que es vol adjuntar.
 3. Seleccionar fitxers d'imatge prèviament importats al PC que es volen registrar vinculants al sector. És possible realitzar una selecció múltiple.
 4. Repetir els passos 2 i 3 per cada tipus de document.

Associar documentació digitalitzada a una UE

- Actors:
 - Usuari
- Descripció:

L'usuari haurà d'afegir documentació digitalitzada a una UE. Aquesta documentació fa referència a:

 - Fitxes de camp
 - Fotografies
 - Planimetries de camp
 - Croquis
- Precondicions:
 - L'usuari ha entrat al mode edició del sector.
 - La documentació ha d'haver estat importada al sistema (PC) per la via més convenient:
 - Escaneig (fitxes de camp, croquis, planimetries de camp, fotografies de càmeres analògiques).
 - Importació d'imatges de càmeres digitals.
 - La UE a la que s'afegirà la documentació ja ha d'estar registrada.
- Postcondicions:
 - S'han creat els registres corresponents a la BD alfanumèrica.
- Flux normal:
 1. Seleccionar la UE a la que es vol adjuntar documentació.
 2. Entrar al diàleg de registre de documents d'UE.
 3. Si es vol adjuntar un document que encara no està vinculat al sector, des del diàleg es pot accedir al diàleg de documentació del sector (veure cas el d'ús: Associar documentació digitalitzada a una UE).
 4. Si s'ha realitzat el pas 3, s'actualitzen els documents disponibles.
 5. Seleccionar el tipus de document que es vol adjuntar.
 6. Seleccionar d'entre els documents vinculats al sector el que es vol adjuntar.
 7. Repetir els passos 5 i 6 per cada document que es vol adjuntar .

Informatització de la informació provinent de la fitxa de camp de la UE

- Actors:
 - Usuari
- Descripció:

L'usuari haurà d'introduir per a cada UE registrada la informació recollida a la fitxa de camp.
- Precondicions:
 - L'usuari ha entrat al mode edició del sector.
 - La UE de que volem editar ja d'estar registrada.
- Postcondicions:
 - S'han actualtzat els registres corresponents a la BD alfanumèrica.
- Flux normal:
 1. Seleccionar la UE que es vol editar.
 2. Entrar al diàleg de registre de fitxa d'UE, ja sigui per introduir les dades de bell nou o per modificar-les.
 3. Seleccionar el tipus d'UE.
 4. Emplenar els camps corresponents, la obligatorietat i la naturalesa dels quals pot variar en funció del tipus d'UE.
 5. Registrar els canvis efectuats.

Informatització de la informació relacionada amb el detall d'element constructiu d'una UE

- Actors:
 - Usuari
- Descripció:

Per a les UE de tipus element constructiu (EC) l'usuari haurà d'introduir la informació relacionada amb els detalls d'EC relacionats amb la UE.
- Precondicions:
 - L'usuari ha entrat al al diàleg de registre de fitxa d'UE.
- Postcondicions:
 - S'han actualtzat els registres corresponents a la BD alfanumèrica.
- Flux normal:
 1. Seleccionar el detall d'EC que es vol editar.
 2. Entrar al diàleg de registre de detall d'EC, ja sigui per introduir les dades de bell nou o per modificar-les.
 3. Seleccionar el tipus d'EC.

4. Emplenar els camps corresponents.
5. Registrar els canvis efectuats.

Digitalització de la planta d'UE i de tots els seus components

- Actors:
 - Usuari
- Descripció:

L'usuari haurà de digitalitzar les dades cartogràfiques/espacials de cada UE. A aquest efecte s'agafarà com a patró una planimetria de camp on aparegui la UE. També es recolliran dades alfanumèriques referents a informació geomètrica (com amplada màxima i mínima). L'aplicatiu oferirà algunes eines per facilitar les tasques de dibuix:

 - Bàsiques (dibuix de punts, línies i polígons)
 - SNAP (captura de nodes)
 - Captura del contorn d'altres objectes
 - Extracció/tall (esborrat)
 - Regle (per mesurar amplades)
- Precondicions:
 - L'usuari ha entrat al mode edició del sector.
 - La UE de que volem editar ja d'estar registrada i editada alfanumèricament.
- Postcondicions:
 - S'han afegit o actualitzat els registres dels features editats al fitxer tab corresponent.
 - S'han actualitzat la informació alfanumèrica referent a informació geomètrica.
- Flux normal:
 1. Seleccionar la UE que es vol editar.
 2. Iniciar la sessió de dibuix.
 3. Mostrar la retícula de referència amb els punts numerats.
 4. Seleccionar la planimetria de camp que farà de patró de dibuix (d'entre les planimetries associades a la UE).
 5. Georeferenciar la planimetria patró per tal d'escalar-la i situar-la al mapa d'edició.
 6. Opció de visualitzar les fotografies associades a la UE.
 7. Opció de visualitzar altres UE del sector, que podran també servir de referència.
 8. Dibuixar la planta d'UE.
 9. Dibuixar el detall d'UE.
 10. Dibuixar el detall d'EC (en el cas que la UE sigui del tipus EC).
 11. Finalitzar l'edició espacial.

12. Mesures amb regla per obtenir amplades i longituds.

5. Solució metodològica de programació

Gestió de les dades alfanumèriques

En quant a la interacció de l'aplicació amb la base de dades s'ha diferenciat molt clarament la ubicació del DML (Data Manipulation Language, més planerament el codi SQL) segons si es tracta d'operacions de simple consulta de les dades (SELECT) o d'operacions d'inserció, actualització i eliminació (INSERT, UPDATE, DELETE).

Les consultes es realitzen directament des de l'aplicació; és a dir el codi SQL de les SELECTs està incrustat (embedded) dins el codi VB.NET. A continuació en podem veure un exemple:

```
Private Sub collect_UE_info()  
    Dim dtUE As Data.DataTable  
    Dim sql As String = _  
        "SELECT yac.yac_nm || ' [' || mun.mun_nm || ' (' || prov.prov_nm || ')]' as yac_desc," & _  
        "ue.ue_status, ue.prov_cd, ue.mun_cd, ue.yac_cd, ue.sec_cd, " & _  
        "ue.ue_cd, ue.tp_ue, ue.igual_a, ue.ue_nm," & _  
        "ue.planta_cd, ue.orient_cd, ue.z_max, ue.z_min, ue.anch_max, ue.anch_min, ue.long_max," & _  
        "ue.long_min, ue.fecha_excvt, ue.fecha_impl, ue.autor, ue.org, " & _  
        "ue.obsr, ue.inter, ue.comp, " & _  
        "ac.actv_cd, gr.grp_cd, f.fase_cd, p.per_nm" & _  
        " FROM sigarq_yac yac, sigarq_mun mun, sigarq_prov prov, sigarq_sec sec, sigarq_ue ue, " & _  
        "sigarq_actv ac, sigarq_grp_actv gr, sigarq_fase f, sigarq_periodo p" & _  
        " WHERE ue.ue_id = " & UE_ID & _  
        " AND ue.sec_cd = sec.sec_cd" & _  
        " AND ue.yac_cd = sec.yac_cd" & _  
        " AND ue.mun_cd = sec.mun_cd" & _  
        " AND ue.prov_cd = sec.prov_cd" & _  
        " AND sec.yac_cd = yac.yac_cd" & _  
        " AND sec.mun_cd = yac.mun_cd" & _  
        " AND sec.prov_cd = yac.prov_cd" & _  
        " AND yac.mun_cd = mun.mun_cd" & _  
        " AND yac.prov_cd = mun.prov_cd" & _  
        " AND mun.prov_cd = prov.prov_cd" & _  
        " AND ue.actv_cd = ac.actv_cd(+)" & _  
        " AND ac.grp_cd = gr.grp_cd(+)" & _  
        " AND gr.fase_cd = f.fase_cd(+)" & _  
        " AND f.per_cd = p.per_cd(+)"  
  
    Dim oOracle As DEA_Oracle  
    oOracle = New DEA_Oracle  
    dtUE = oOracle.getDataTable(sql)  
    oOracle = Nothing  
    Dim dr As Data.DataRow  
    Dim dc As Data.DataColumn  
    Dim c() As Control  
    For Each dr In dtUE.Select  
        For Each dc In dtUE.Columns  
            'Tractament de les dades (...)  
        Next  
    Next  
    dtUE.Dispose()  
End Sub
```


Per contra les operacions que realitzen accions sobre les dades (insercions, actualitzacions i eliminacions) es realitzen directament en processos que corren a la base de dades mitjançant codi PL/SQL. El llenguatge PL/SQL es basa en el codi SQL per a realitzar les accions sobre les dades, però afegeix característiques de llenguatge procedural, és a dir estructures de control (condicionals i bucles), variables, etc. que permet un major control i versatilitat per executar les accions pertinents sobre les dades. Així he desenvolupat els que s'anomenen paquets (PACKAGES), que són uns mòduls que contenen diverses funcions (FUNCTIONS) i mètodes (PROCEDURES) que ens permetran realitzar els processos de manipulació de dades de forma àgil, a més d'encapsular (dins funcions o mètodes) algunes parts dels processos facilitant la llegibilitat del codi. D'aquesta manera he dividit els procediments en quatre paquets segons l'àmbit de les dades que tracten:

- PKG_DET_EC: dades referents al detall d'UE.
- PKG_UE: dades referents a la UE.
- PKG_DOCS: dades referents a la documentació adjunta.
- PKG_SINTESIS: dades referents a la síntesi (activitats, grups i fases).

Com a exemple podem veure el codi d'aquest últim.

Primer la definició de les funcions i mètodes que en formen part:

```
create or replace PACKAGE PKG_SINTESIS AS
```

```
PROCEDURE UPDATE_FASE (  
  p_FASE_CD VARCHAR2,  
  p_FASE_NM VARCHAR2,  
  p_FASE_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
);
```

```
PROCEDURE INSERT_FASE (  
  p_YAC_CD VARCHAR2,  
  p_PER_CD VARCHAR2,  
  p_FASE_NM VARCHAR2,  
  p_FASE_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
);
```

```
FUNCTION GET_NEW_FASE_CD(p_YAC_CD VARCHAR2) RETURN VARCHAR2;
```

```
PROCEDURE UPDATE_GRP (  
  p_GRP_CD VARCHAR2,  
  p_GRP_NM VARCHAR2,  
  p_GRP_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
);
```

```
PROCEDURE INSERT_GRP (  
  p_YAC_CD VARCHAR2,  
  p_SEC_CD VARCHAR2,  
  p_FASE_CD VARCHAR2,  
  p_GRP_NM VARCHAR2,  
  p_GRP_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
);
```

```
FUNCTION GET_NEW_GRP_CD(p_YAC_CD VARCHAR2, p_SEC_CD VARCHAR2) RETURN VARCHAR2;
```

```
PROCEDURE UPDATE_ACTV (  
  p_ACTV_CD VARCHAR2,  
  p_ACTV_NM VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
);
```

```
PROCEDURE INSERT_ACTV (  
  p_YAC_CD VARCHAR2,  
  p_SEC_CD VARCHAR2,  
  p_GRP_CD VARCHAR2,  
  p_ACTV_NM VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
);
```

```
FUNCTION GET_NEW_ACTV_CD(p_YAC_CD VARCHAR2, p_SEC_CD VARCHAR2) RETURN VARCHAR2;  
END PKG_SINTESIS;
```

I a continuació el codi pròpiament dels procediments:

```
create or replace PACKAGE BODY PKG_SINTESIS AS
```

```
PROCEDURE UPDATE_FASE (  
  p_FASE_CD VARCHAR2,  
  p_FASE_NM VARCHAR2,  
  p_FASE_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
) AS
```

```
v_ERR_MSG VARCHAR2(200);
```

```
BEGIN
```

```
  UPDATE sigarq_fase SET  
    fase_nm = p_fase_nm,  
    fase_cron = p_fase_cron,  
    descr = p_descr  
  WHERE fase_cd = p_FASE_CD;
```

```
p_RESULT := sqlcode;
```

```
EXCEPTION
```

```
  WHEN OTHERS THEN
```

```
    ROLLBACK;
```

```
    v_ERR_MSG := substr(SQLERRM, 1, 200);
```

```
    p_RESULT := sqlcode;
```

```
    INSERT INTO err_log (id, err_code, err_msg, err_timestamp, err_location)
```

```
      VALUES (SEQ_ERR_LOG.nextval,p_RESULT,v_ERR_MSG,systimestamp,'PKG_SINTESIS.UPDATE_FASE');
```

```
    COMMIT;
```

```
END UPDATE_FASE;
```

```
PROCEDURE INSERT_FASE (  
  p_YAC_CD VARCHAR2,  
  p_PER_CD VARCHAR2,  
  p_FASE_NM VARCHAR2,  
  p_FASE_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
) AS
```

```
) AS
```

```
v_ERR_MSG VARCHAR2(200);
BEGIN

INSERT INTO sigarq_fase (fase_cd, fase_nm, fase_cron, descr, per_cd)
VALUES(GET_NEW_FASE_CD(p_YAC_CD),p_FASE_NM,p_FASE_CRON,p_DESCR,p_PER_CD);

p_RESULT := sqlcode;
EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
ROLLBACK;
v_ERR_MSG := substr(SQLERRM, 1, 200);
p_RESULT := sqlcode;
INSERT INTO err_log (id, err_code, err_msg, err_timestamp, err_location)
VALUES (SEQ_ERR_LOG.nextval,p_RESULT,v_ERR_MSG,systimestamp,'PKG_SINTESIS.INSERT_FASE');
COMMIT;
END INSERT_FASE;

FUNCTION GET_NEW_FASE_CD(p_YAC_CD VARCHAR2) RETURN VARCHAR2 AS
V_RET VARCHAR2(9);
BEGIN
SELECT 'F.' || p_YAC_CD || '.' || LPAD(NVL(SUBSTR(MAX(fase_cd),7,3),0) + 1,3,'0')
INTO V_RET
FROM sigarq_fase WHERE fase_cd like 'F.' || p_YAC_CD || '.*';
RETURN V_RET;
END GET_NEW_FASE_CD;

PROCEDURE UPDATE_GRP (
p_GRP_CD VARCHAR2,
p_GRP_NM VARCHAR2,
p_GRP_CRON VARCHAR2,
p_DESCR VARCHAR2,
p_RESULT OUT INTEGER
) AS
v_ERR_MSG VARCHAR2(200);
BEGIN

UPDATE sigarq_grp_actv SET
grp_nm = p_grp_nm,
```

```
grp_cron = p_grp_cron,  
descr = p_descr  
WHERE grp_cd = p_GRP_CD;  
  
p_RESULT := sqlcode;  
EXCEPTION  
  WHEN OTHERS THEN  
    ROLLBACK;  
    v_ERR_MSG := substr(SQLERRM, 1, 200);  
    p_RESULT := sqlcode;  
    INSERT INTO err_log (id, err_code, err_msg, err_timestamp, err_location)  
    VALUES (SEQ_ERR_LOG.nextval,p_RESULT,v_ERR_MSG,systimestamp,'PKG_SINTESIS.UPDATE_GRP');  
    COMMIT;  
END UPDATE_GRP;  
  
PROCEDURE INSERT_GRP (  
  p_YAC_CD VARCHAR2,  
  p_SEC_CD VARCHAR2,  
  p_FASE_CD VARCHAR2,  
  p_GRP_NM VARCHAR2,  
  p_GRP_CRON VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
) AS  
v_ERR_MSG VARCHAR2(200);  
BEGIN  
  
  INSERT INTO sigarq_grp_actv (grp_cd, grp_nm, grp_cron, descr, fase_cd)  
  VALUES(GET_NEW_GRP_CD(p_YAC_CD,p_SEC_CD),p_GRP_NM,p_GRP_CRON,p_DESCR,p_FASE_CD);  
  
  p_RESULT := sqlcode;  
  EXCEPTION  
    WHEN OTHERS THEN  
      ROLLBACK;  
      v_ERR_MSG := substr(SQLERRM, 1, 200);  
      p_RESULT := sqlcode;  
      INSERT INTO err_log (id, err_code, err_msg, err_timestamp, err_location)  
      VALUES (SEQ_ERR_LOG.nextval,p_RESULT,v_ERR_MSG,systimestamp,'PKG_SINTESIS.INSERT_GRP');  
      COMMIT;
```

```
END INSERT_GRP;
```

```
FUNCTION GET_NEW_GRP_CD(p_YAC_CD VARCHAR2, p_SEC_CD VARCHAR2) RETURN VARCHAR2 AS  
V_RET VARCHAR2(13);
```

```
BEGIN
```

```
  SELECT 'G.' || p_YAC_CD || '.' || p_SEC_CD || '.' || LPAD(NVL(SUBSTR(MAX(grp_cd),10,4),0) + 1,4,'0')  
  INTO V_RET
```

```
  FROM sigarq_grp_actv WHERE grp_cd like 'G.' || p_YAC_CD || '.' || p_SEC_CD || '.*';
```

```
  RETURN V_RET;
```

```
END GET_NEW_GRP_CD;
```

```
PROCEDURE UPDATE_ACTV (  
  p_ACTV_CD VARCHAR2,  
  p_ACTV_NM VARCHAR2,  
  p_DESCR VARCHAR2,  
  p_RESULT OUT INTEGER  
) AS
```

```
v_ERR_MSG VARCHAR2(200);
```

```
BEGIN
```

```
UPDATE sigarq_actv SET  
actv_nm = p_ACTV_NM,  
descr = p_descr  
WHERE actv_cd = p_ACTV_CD;
```

```
p_RESULT := sqlcode;
```

```
EXCEPTION
```

```
  WHEN OTHERS THEN
```

```
    ROLLBACK;
```

```
    v_ERR_MSG := substr(SQLERRM, 1, 200);
```

```
    p_RESULT := sqlcode;
```

```
    INSERT INTO err_log (id, err_code, err_msg, err_timestamp, err_location)
```

```
    VALUES
```

```
(SEQ_ERR_LOG.nextval,p_RESULT,v_ERR_MSG,systimestamp,'PKG_SINTESIS.UPDATE_ACTV');
```

```
    COMMIT;
```

```
END UPDATE_ACTV;
```

```
PROCEDURE INSERT_ACTV (  
  p_YAC_CD VARCHAR2,
```

```
  p_YAC_CD VARCHAR2,
```

```
p_SEC_CD VARCHAR2,  
p_GRP_CD VARCHAR2,  
p_ACTV_NM VARCHAR2,  
p_DESCR VARCHAR2,  
p_RESULT OUT INTEGER  
) AS  
v_ERR_MSG VARCHAR2(200);  
  
BEGIN  
  
INSERT INTO sigarq_actv (actv_cd, actv_nm, descr, grp_cd)  
VALUES(GET_NEW_ACTV_CD(p_YAC_CD,p_SEC_CD),p_ACTV_NM,p_DESCR,p_GRP_CD);  
  
p_RESULT := sqlcode;  
EXCEPTION  
WHEN OTHERS THEN  
ROLLBACK;  
v_ERR_MSG := substr(SQLERRM, 1, 200);  
p_RESULT := sqlcode;  
INSERT INTO err_log (id, err_code, err_msg, err_timestamp, err_location)  
VALUES (SEQ_ERR_LOG.nextval,p_RESULT,v_ERR_MSG,systimestamp,'PKG_SINTESIS.INSERT_ACTV');  
COMMIT;  
END INSERT_ACTV;  
  
FUNCTION GET_NEW_ACTV_CD(p_YAC_CD VARCHAR2, p_SEC_CD VARCHAR2) RETURN VARCHAR2 AS  
V_RET VARCHAR2(13);  
BEGIN  
SELECT 'A.' || p_YAC_CD || '.' || p_SEC_CD || '.' || LPAD(NVL(SUBSTR(MAX(actv_cd),10,4),0) + 1,4,'0')  
INTO V_RET  
FROM sigarq_actv WHERE actv_cd like 'A.' || p_YAC_CD || '.' || p_SEC_CD || '.*';  
RETURN V_RET;  
END GET_NEW_ACTV_CD;  
  
END PKG_SINTESIS;
```

En aquest codi es pot observar com els procediments principals tenen un paràmetre de sortida (p_RESULT) a través del qual informen al procés que els crida si les operacions s'han realitzat amb èxit (p_RESULT = 0) o no (p_RESULT != 0). També es pot veure com en aquestes funcions principals es capturen els errors que es puguin produir i s'enregistren al log (taula ERR_LOG) tal i com es comenta a l'apartat del model lògic. Quan es produeix l'error es desfan els canvis realitzats (ROLLBACK) per tal d'eliminar inconsistències a les dades, s'enregistra l'error i es confirma la inserció del registre d'error (COMMIT).

Respecte a les transaccions⁵, també es pot notar en aquest codi que no es realitza cap COMMIT si no es produeix cap error. La raó és la mateixa que s'acaba d'esmentar: evitar inconsistències a les dades. Des del codi VB.NET es poden fer diverses crides a procediments PL/SQL que convé que es completin totes en bloc, i desfer els canvis ja realitzats si una de les crides falla, per tal garantir la consistència de les dades quan acabi el procés. Així doncs cal tenir de confirmar els canvis només si s'han realitzat amb èxit **totes** les crides. Això obliga a traspassar la gestió de les transaccions al codi VB.NET.

Al següent exemple podem veure com es realitzen les crides al procediments PL/SQL, així com el control de les transaccions:

```
Private Sub btn_OK_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_OK.Click
    'abans de procedir a l'actualització de les dades es comprova que tots els camps obligatoris estiguin plens
    If requiredFieldsAreFilled(Controls) Then
        Dim bOK As Boolean = True
        Dim i As Integer
        Dim comm As New OracleCommand
        Dim param As OracleParameter
        Dim oOracle As New DEA_Oracle
        oOracle.beginTransaction() ' iniciem la transacció
        comm.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        If bOK Then
            comm.CommandText = "PKG_UE.UPDATE_UE" 'especifiquem quin procediment cridem
            'especifiquem el nom, el tipus i el valor dels paràmetres que espera el procediment
            param = comm.Parameters.Add("p_UE_ID", OracleType.Number)
            param.Value = UE_ID
            param = comm.Parameters.Add("p_TP_UE", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_TP_UE.SelectedText
            param = comm.Parameters.Add("p_TP_X", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_TP_X.SelectedText
            param = comm.Parameters.Add("p_IGUAL_A", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_IGUAL_A.SelectedText
            param = comm.Parameters.Add("p_ACTV_CD", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_ACTV_CD.Text
            param = comm.Parameters.Add("p_PLANTA_CD", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_PLANTA_CD.SelectedText
            param = comm.Parameters.Add("p_ORIENT_CD", OracleType.VarChar)
            param.Value = IIf(f_ORIENT_CD.SelectedIndex = -1, DBNull.Value, f_ORIENT_CD.SelectedText)
            param = comm.Parameters.Add("p_UE_NM", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_UE_NM.Text
            param = comm.Parameters.Add("p_AUTOR", OracleType.VarChar)
            param.Value = f_AUTOR.Text
            param = comm.Parameters.Add("p_ORG", OracleType.VarChar)
            param.Value = IIf(f_ORG.SelectedIndex = -1, DBNull.Value, f_ORG.SelectedText)
            param = comm.Parameters.Add("p_INTER", OracleType.VarChar)
```

⁵ Una transacció la podríem definir com un conjunt d'operacions que es realitzen en bloc, de forma que es puguin desfer les operacions ja realitzades si alguna no es pot completar amb èxit.


```
param.Value = f_INTER.Text
param = comm.Parameters.Add("p_COMP", OracleType.VarChar)
param.Value = f_COMP.Text
param = comm.Parameters.Add("p_SUP", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_SUP.Text = "", DBNull.Value, f_SUP.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_VOL", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_VOL.Text = "", DBNull.Value, f_VOL.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_ANCH_MIN", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_ANCH_MIN.Text = "", DBNull.Value, f_ANCH_MIN.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_ANCH_MAX", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_ANCH_MAX.Text = "", DBNull.Value, f_ANCH_MAX.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_LONG_MIN", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_LONG_MIN.Text = "", DBNull.Value, f_LONG_MIN.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_LONG_MAX", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_LONG_MAX.Text = "", DBNull.Value, f_LONG_MAX.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_Z_MIN", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_Z_MIN.Text = "", DBNull.Value, f_Z_MIN.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_Z_MAX", OracleType.Number)
param.Value = IIf(f_Z_MAX.Text = "", DBNull.Value, f_Z_MAX.Text)
param = comm.Parameters.Add("p_OBSR", OracleType.VarChar)
param.Value = f_OBSR.Text
param = comm.Parameters.Add("p_RESULT", OracleType.Number)
param.Direction = ParameterDirection.Output
bOK = oOracle.executeSQL(comm)
End If

If bOK Then
comm.CommandText = "PKG_UE.UE_REL"
comm.Parameters.Clear()
param = comm.Parameters.Add("p_UE_ID", OracleType.Number)
param.Direction = ParameterDirection.Input
param.Value = UE_ID
param = comm.Parameters.Add("p_UE_ID1", OracleType.Number)
param = comm.Parameters.Add("p_TP_RELFISC_CD", OracleType.VarChar)
param = comm.Parameters.Add("p_ACTION", OracleType.VarChar)
param = comm.Parameters.Add("p_RESULT", OracleType.Number)
param.Direction = ParameterDirection.Output
For i = 0 To dg_RELFISC.RowCount - 1
With dg_RELFISC.Rows(i)
comm.Parameters("p_UE_ID1").Value = .Cells("ue_id1").Value
comm.Parameters("p_TP_RELFISC_CD").Value = .Cells("tp_relfisc_cd").Value
comm.Parameters("p_ACTION").Value = ""
If IsDBNull(.Cells("tp_relfisc_cd0").Value) Then
If .DefaultCellStyle.ForeColor <> Color.Red Then
comm.Parameters("p_ACTION").Value = "INS"
End If
Else
If .DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Red Then
comm.Parameters("p_ACTION").Value = "DEL"
ElseIf .Cells("tp_relfisc_cd").Value <> .Cells("tp_relfisc_cd0").Value Then
comm.Parameters("p_ACTION").Value = "UPD"
End If
End If
End With
If comm.Parameters("p_ACTION").Value <> "" Then bOK = oOracle.executeSQL(comm)
If Not bOK Then Exit For
Next
End If

If bOK Then
```

```
comm.CommandText = "PKG_DET_EC.DELETE_DET_EC"  
comm.Parameters.Clear()  
param = comm.Parameters.Add("p_UE_ID", OracleType.Number)  
param.Direction = ParameterDirection.Input  
param.Value = UE_ID  
param = comm.Parameters.Add("p_DET_EC_CD", OracleType.VarChar)  
param = comm.Parameters.Add("p_RESULT", OracleType.Number)  
param.Direction = ParameterDirection.Output  
For i = 0 To dg_DETEC.RowCount - 1  
    With dg_DETEC.Rows(i)  
        If .DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Red Then  
            comm.Parameters("p_DET_EC_CD").Value = .Cells("DET_EC_CD").Value  
            bOK = oOracle.executeSQL(comm)  
        End If  
    End With  
    If Not bOK Then Exit For  
Next  
End If
```

'tanquem la transacció: farem COMMIT o ROLLBACK segons si s'han completat amb èxit totes
'les operacions (bOK = true) o no (bOK = false)

```
oOracle.endTransaction(bOK)  
oOracle = Nothing  
comm.Dispose()  
If bOK Then  
    MsgBox("El registro de UE se ha actualizado con éxito.", MsgBoxStyle.Information)  
    Me.Close()  
Else  
    MsgBox("Se ha producido un error." & vbCrLf & "No se ha podido actualizar el registro de UE.",  
MsgBoxStyle.Critical)  
End If  
  
End If  
End Sub
```

Noti's que per la connexió amb la base de dades, tant quan fem simples consultes com quan realitzem modificacions de dades s'utilitzen instàncies de la classe DEA_Oracle. En aquesta classe agrupo tots els procediments de gestió de les dades i em permet gestionar les transaccions, així com realitzar diverses consultes amb una única connexió, enlloc de connectar i desconnectar a la base de dades per cada consulta, millorant així el rendiment. Aquest efecte és força reduït ara mateix, tenint en compte que la base de dades es troba al mateix ordinador que l'aplicació, però si en properes versions les dades s'ubiquen en un servidor remot aquesta millora del rendiment pot ser notòria. Aquesta conté els paràmetres de connexió i inicia la connexió quan s'instancia (quan es crida la funció New). Conté procediments per realitzar les següents operacions:

- obrir transacció
- tancar transacció, confirmant o descartant els canvis realitzats durant la transacció del paràmetre booleà que rep.
- executar el codi explícit SQL rebut. Retorna un booleà que indica si l'operació s'ha completat amb èxit.
- cridar un procediment PL/SQL. Rep un paràmetre de tipus OracleCommand, que ha de contenir la informació del procediment a cridar, així com els seus paràmetres (en el codi anterior es pot veure com cal especificar aquesta informació). Si ja hi ha un

transacció oberta només farà la crida. Si no, n'obrirà una que després tancarà, confirmant o descartant els canvis en funció del paràmetre de retorn del procediment cridat (tal com hem vist més amunt, el paràmetre p_RESULT).

- Obtenir un conjunt de dades a partir del codi SQL rebut. Retorna els registres obtinguts com a objecte DataTable.
- Obtenir un escalar. És igual que l'anterior, amb la diferència que el valor obtingut és unidimensional (un sol registre amb un sol camp). Retorna el valor com a tipus Object (anàleg en aquest cas al que fins la versió 6 del VB era el tipus Variant), ja que desconexem el tipus de dada que obtindrem, i d'aquesta manera evitem haver de sobrecarregar (overload) la funció.

Una altra part important del codi és el modul modDEA que conté la major part dels procediments, diguem-ne comuns, aquells que es criden repetidament i que per tant convé que siguin accessibles des de qualsevol part del codi, per entendre'ns des de qualsevol finestra (formulari) de l'aplicació. Aquests procediments inclouen per exemple mètodes per carregar capes (les dades cartogràfiques) als mapes, o funcions que obtenen els estils de presentació (color, gruix de línia, etc...) que amb que s'hauran de representar aquestes dades cartogràfiques en funció de la seva tipologia, tant la tipologia espacial (punt, polígon, ...) o conceptual (sector, unitat estratigràfica, ...). També són interessants les enumeracions (tipus Enum), molt útils per limitar els possibles valors de variables o paràmetres.

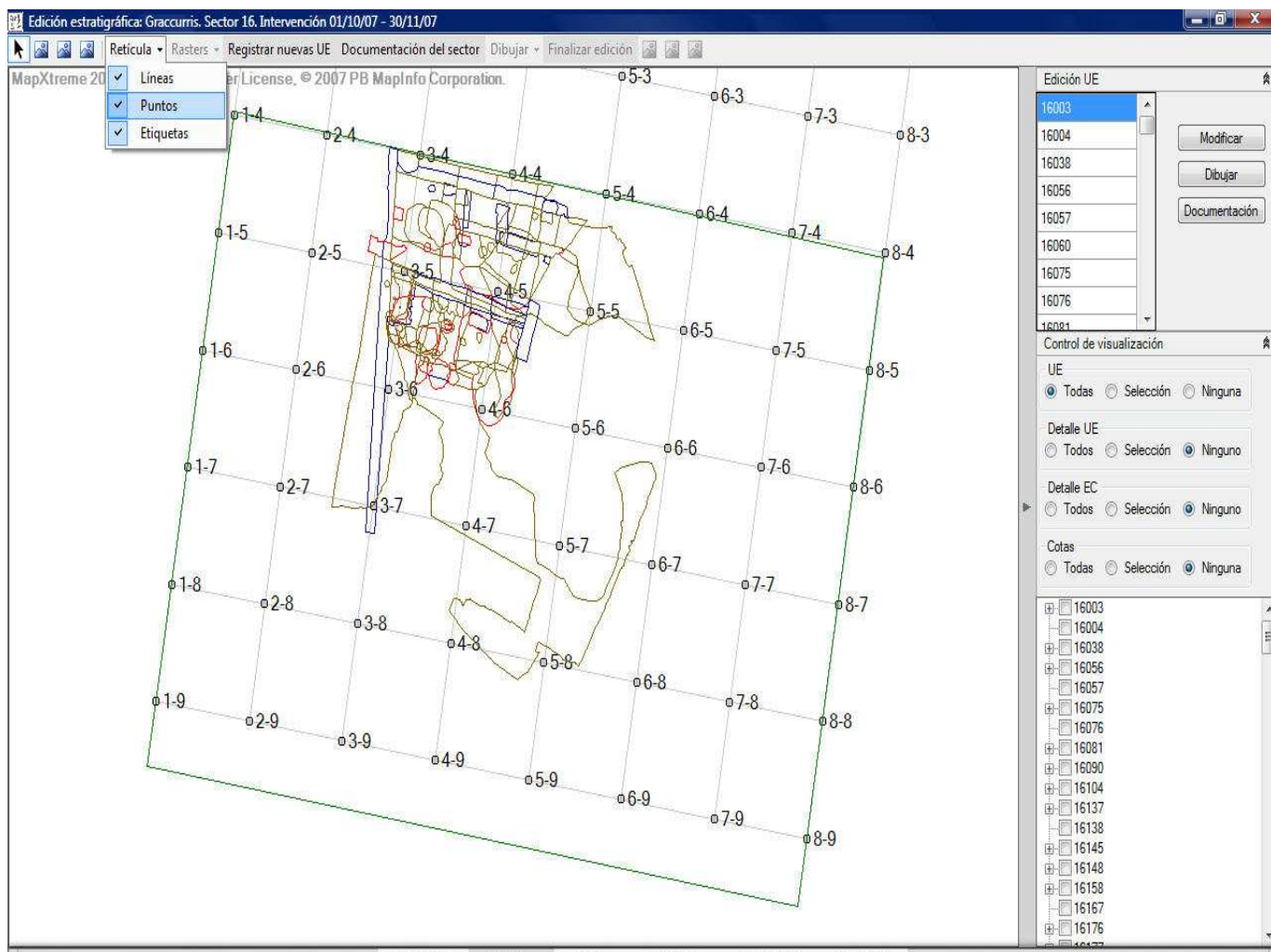
6. Manual de l'aplicació

El manual que segueix serveix de guia d'utilització del mòdul d'edició incorporat en aquesta versió de l'aplicació (SigArq 1.1), alhora que mostra el disseny de la interfície d'usuari.

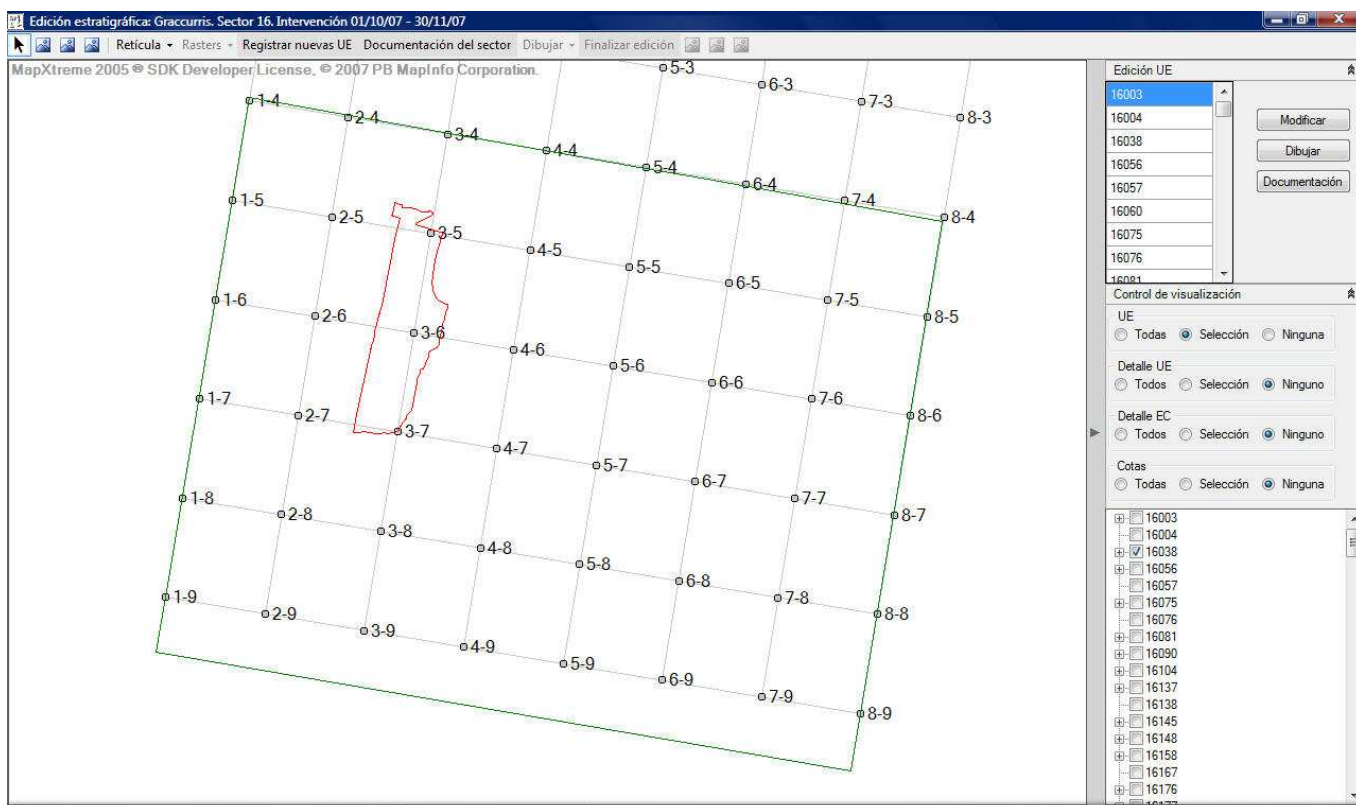
Tot i que el manual no detalla les funcionalitats incorporades pel SigArq 1.0, ja que no formen part d'aquesta fase del projecte, cal explicar el camí a seguir per arribar al mòdul edició, ja que cal utilitzar la interfície incorporada per aquesta primera versió de l'aplicació per poder accedir-hi. Un cop oberta l'aplicació, cal obrir un entorn de treball, usant l'opció de menú Entorno de trabajo | Abrir Entorno de trabajo. Un cop aquí, cal seleccionar el sector que es vol editar, a través del Administrador de ETE situat al panell ubicat a la part dreta de la pantalla. Un cop seleccionat el sector (la recomanació és seleccionar el sector 16, ja que és el que té les dades de mostra) podrem entrar al mode edició amb l'opció de menú Edición | Iniciar edición estratigráfica. Noti's que cal seleccionar un únic sector, si se'n seleccionen diversos o cap l'opció Iniciar edición estratigráfica restarà desactivada.

- Mode edició:

A la barra d'eines hi tenim entre d'altres elements eines de control del mapa (selecció, zoom i desplaçament) i un control de visualització dels elements de la retícula de referència, on podem escollir quins elements d'aquesta (línies, punts i etiquetes) es mostren. A la imatge es pot veure aquest menú desplegat. També hi ha un botó "Registrar nuevas UE", que demanarà quantes se'n volen registrar.



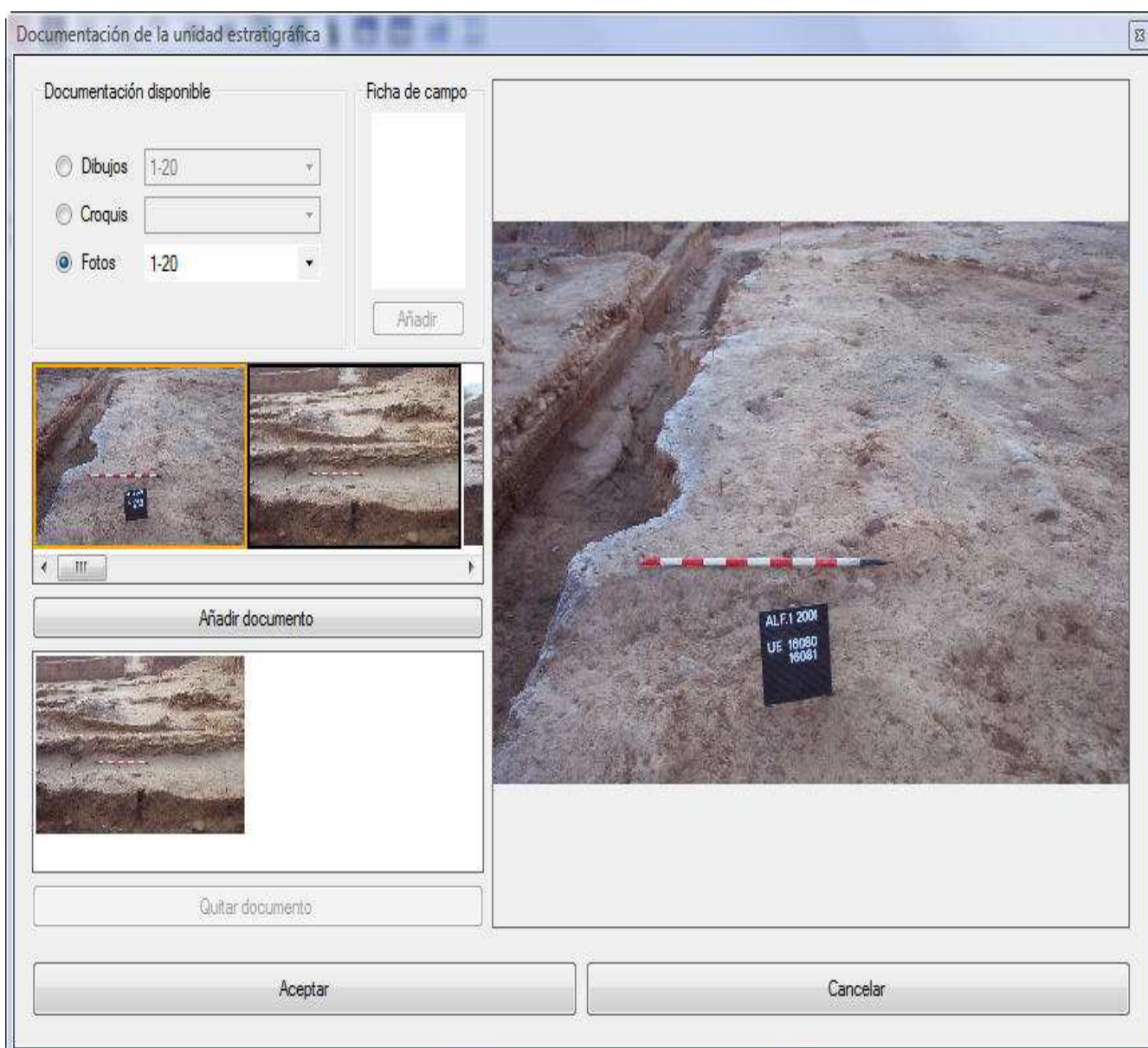
Al panell col·lapsable que hi ha a la banda dreta hi ha disponible un control de visualització dels elements estratigràfics, on podem triar, per cada tipus d'element, entre visualitzar-los tots, cap o només els que marquem al llistat en arbre que hi ha just a sota, tal com mostra la imatge que segueix.



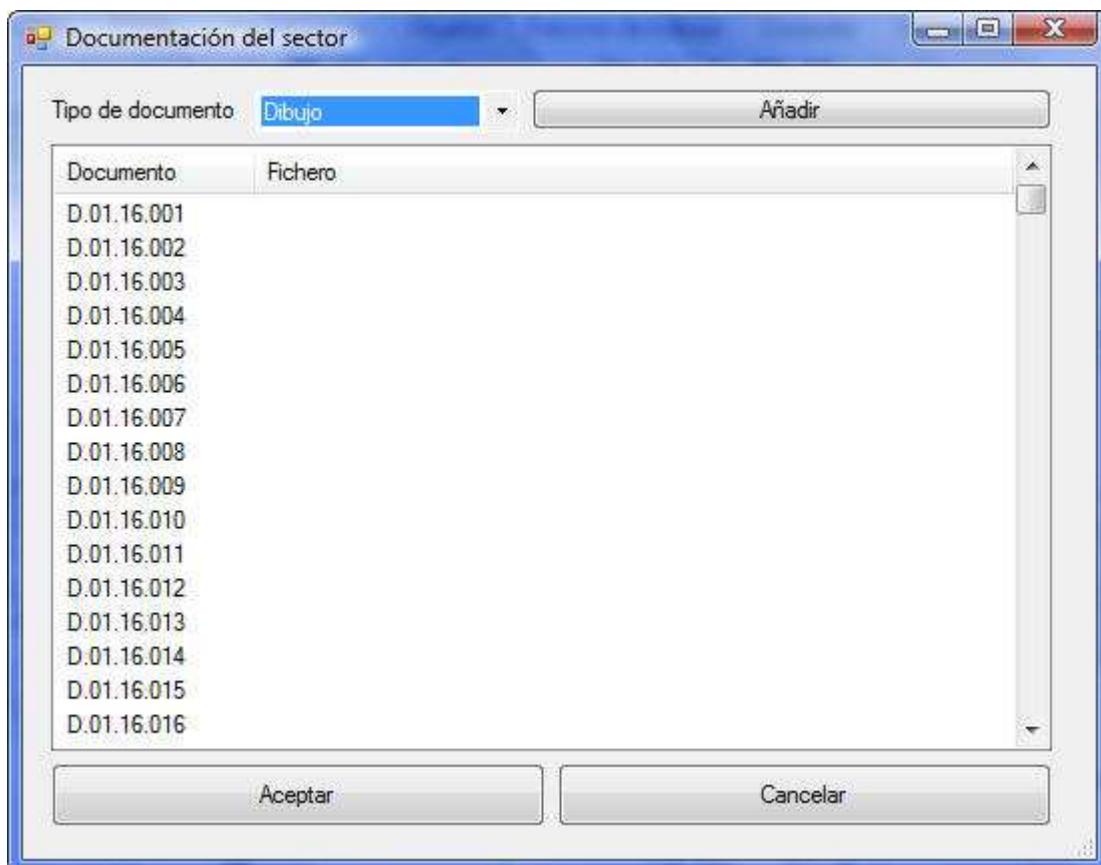
A la part superior del panell hi trobem el control d'edició de les unitats estratigràfiques. Quan en triem una mitjançant la llista de l'esquerra, podem editar-ne les dades (edició de la fitxa), adjuntar-hi documentació o iniciar una sessió d'edició espacial, amb els botons situats a la banda dreta.

- Adjunció de documentació a una UE:

L'adjunció de fitxes de camp encara no és disponible. A la part superior es selecciona mitjançant els botons d'opció el tipus de document (d'entre els que s'han adjuntat al sector) que es vol buscar. Amb els desplegable adjacents es tria el tram que es vol mostrar (estan agrupats de 20 en 20) al navegador d'imatges que hi ha just a sota. Els documents ja adjuntats es destaquen amb un contorn negre. Tots els documents adjuntats a la UE es mostren al navegador d'imatges que hi ha a la part més inferior, independentment de si es mostren al navegador dels disponibles o no. El document seleccionat a qualsevol dels dos navegadors es pot veure millor al visualitzador de la banda dreta. Amb els botons "Añadir documento" i "Quitar documento" es poden vincular o desvincular documents a la UE.



Com acabem de veure, per adjuntar documentació a una UE, cal que aquesta documentació estigui vinculada al sector. Per adjuntar documentació al sector, a la barra d'eines hi tenim el botó "Documentación del sector". Cal triar el tipus de document i seleccionar els fitxers d'imatge mitjançant el navegador de directoris que apareix pitjant "Añadir". Se'n poden seleccionar diversos a la vegada.



- Edició de la fitxa d'UE:

REGISTRO DE UNIDAD ESTRATIGRÁFICA

Yacimiento: **Graccuris [Alfaro (La Rioja)]**
Sector: **16** Código UE: **17010**

Datos UE

Definición: Igual a: 16057

Tipo UE: Tipo de elemento constructivo:

Origen:

Datos registro

Autor:

Fecha implementación:

Fecha excavación:

Relaciones físicas

Relación física:

Apoya en:

Síntesis

Actividad:

Grupo:

Fase:

Periodo:

Datos geométricos

	Máxima	Mínima	Media		Superficie	Volumen
Z	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Longitud	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Planta	<input type="text" value="Circular"/>
Anchura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			

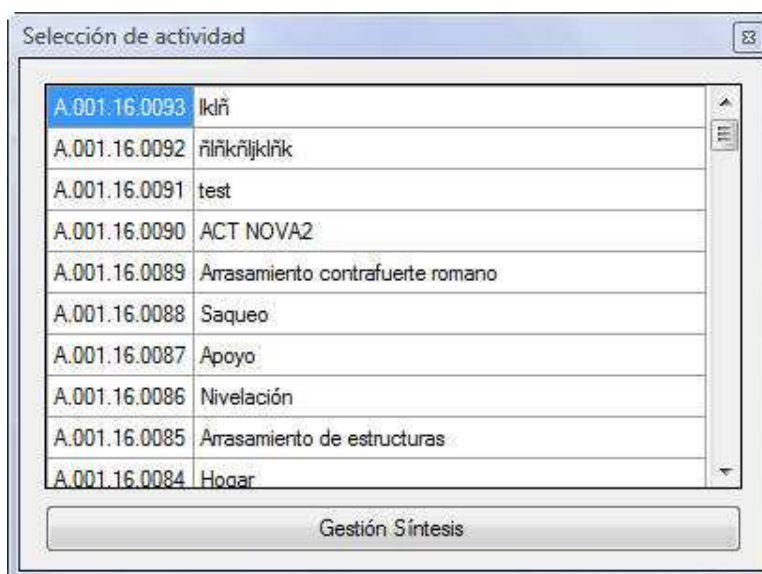
Interpretación

Observaciones

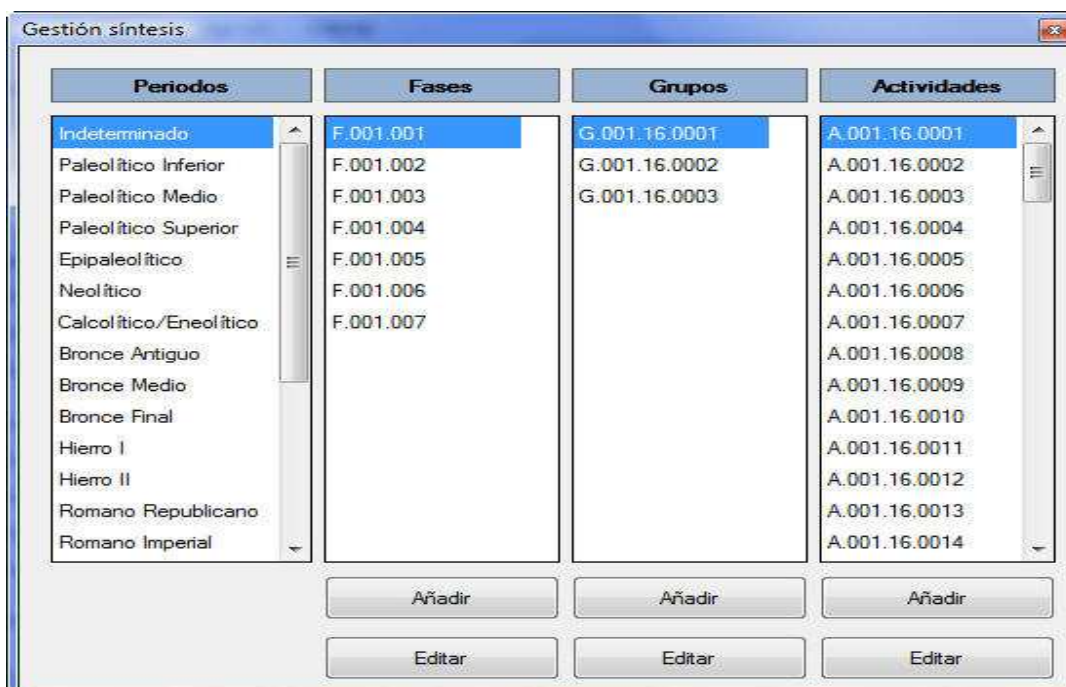
Detalles de elemento constructivo

223.01	Cubierta
223.02	Cegado puerta

Per seleccionar l'activitat a la que pertany la UE que estem editant, cal pitjar el botó que hi ha al costat d'aquest camp per accedir al diàleg de selecció d'activitat, que veiem a continuació.



Si l'activitat que volem escollir encara no ha estat introduïda, el diàleg ofereix l'opció d'accedir al gestor de síntesi que ens permetrà afegir i editar, no només les activitats sinó també grups d'activitats i fases, tal com es mostra a les imatges que seguixen.



Editar fase F.001.002

Nombre: kjkljk

Cronologia: hklsdjklfj

Descripción: ksdñkflñ

Aceptar Cancelar

Editar grupo G.001.16.0002

Nombre: GRUPO TEST2

Cronologia: cron test3

Descripción: desc test2121

Aceptar Cancelar

Editar actividad A.001.16.0090

Nombre: ACT NOVA2

Descripción: descrip asdjfklj ñlkjñklñ ñlaKÑSDLK ÑLAKSÑLDKÑL ÑLAKSÑDKÑLASK ÑLKÑASKDÑLKASÑDK
KASKDLKAÑSKDÑ ASLDÑLASKÑDKÑASKDÑASKÑDK
ASD

Aceptar Cancelar

Un altre element important de l'edició de la fitxa d'UE és la gestió dels detalls d'element constructiu associats a la UE, en cas que aquesta sigui de tipus element constructiu. Pitjant, per exemple, el botó modificar d'aquesta secció de la fitxa (a la part inferior) accedim al diàleg de registre de detall d'element constructiu tal com podem veure en aquesta imatge.

REGISTRO DE DETALLE DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO

Yacimiento: **Graccuris [Alfaro (La Rioja)]**

Sector: **16** Código UE: **17010** Código detalle EC: **223.01**

Datos EC

Tipo EC: **Cubierta**

Datos geométricos

	Máxima	Mínima	Media		
Superficie	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2,50"/>	Nº hiladas	<input type="text" value="2"/>
Longitud	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Nº hojas	<input type="text" value="3"/>
Anchura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Observaciones

SAD

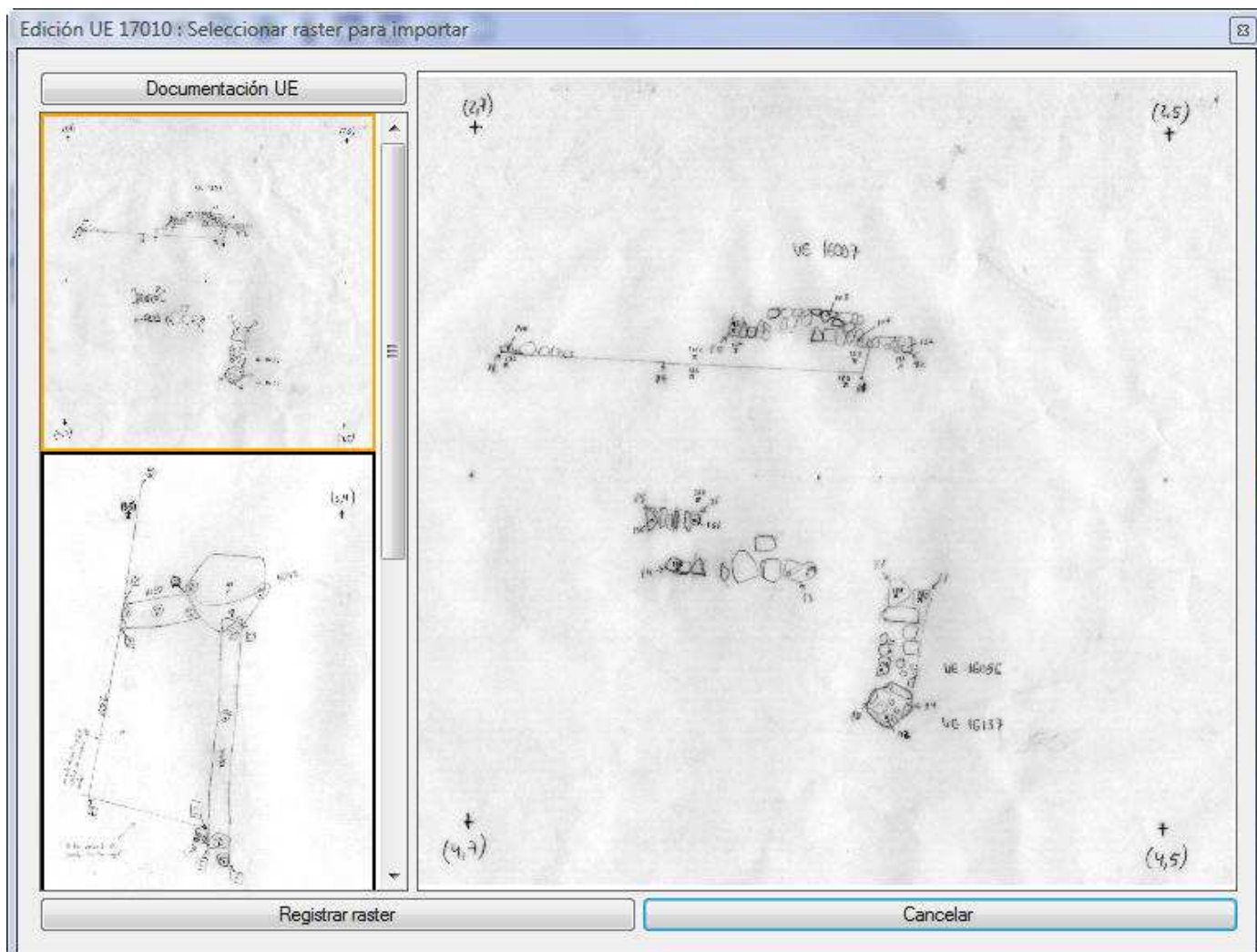
Datos constructivos

Talla	Material	Técnica
<input checked="" type="checkbox"/> Tallante <input checked="" type="checkbox"/> Trinchantes <input type="checkbox"/> Picón <input type="checkbox"/> Puntero <input type="checkbox"/> Azuela <input type="checkbox"/> Cíncel plano <input type="checkbox"/> Cíncel cóncavo <input type="checkbox"/> Cíncel cóncavo	<input type="checkbox"/> Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/> Arenisca <input type="checkbox"/> Caliza <input type="checkbox"/> Canto rodado <input type="checkbox"/> Yeso natural <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Arcilla <input type="checkbox"/> Adobe	<input type="checkbox"/> Mampostería <input type="checkbox"/> Sillería <input type="checkbox"/> Sillarejo <input type="checkbox"/> Encofrado <input type="checkbox"/> Materias vegetales <input type="checkbox"/> Lajas <input type="checkbox"/> Losas <input type="checkbox"/> Monolítico
Junta	Mortero	Aparejo
<input type="checkbox"/> A hueso <input checked="" type="checkbox"/> Rehundida <input type="checkbox"/> Saliente <input type="checkbox"/> Enrasada <input type="checkbox"/> Matada superior <input type="checkbox"/> Matada inferior <input type="checkbox"/> Irregular <input type="checkbox"/> Sin junta	<input checked="" type="checkbox"/> Yeso <input checked="" type="checkbox"/> Cal <input type="checkbox"/> Arcilla <input type="checkbox"/> Cemento <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Sin mortero	<input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Irregular <input type="checkbox"/> Soga <input type="checkbox"/> Tizón <input type="checkbox"/> Soga y tizón <input type="checkbox"/> Poligonal <input type="checkbox"/> Con revestimiento <input type="checkbox"/> Sin revestimiento

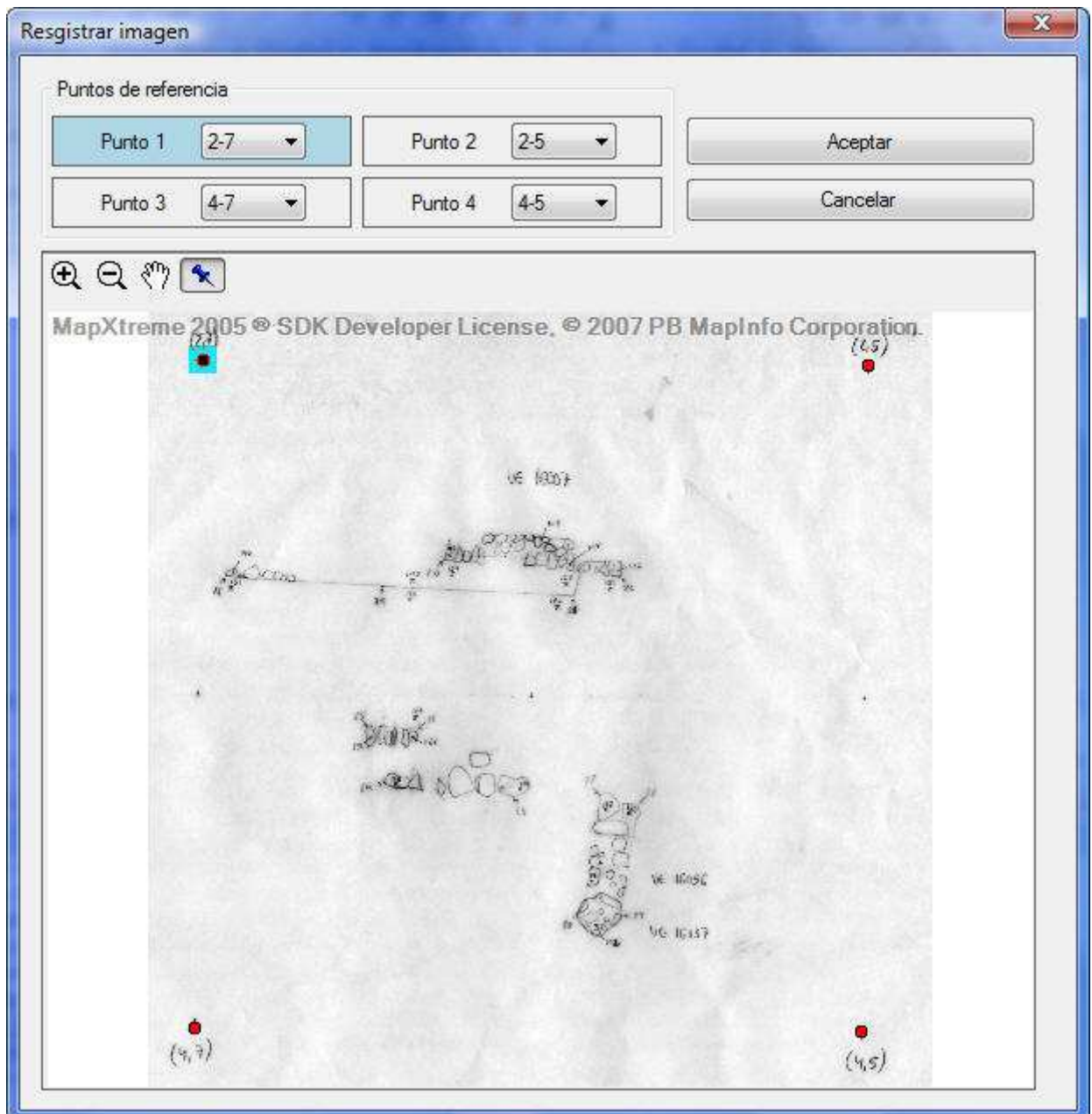
Aceptar Cancelar

- Edició gràfica:

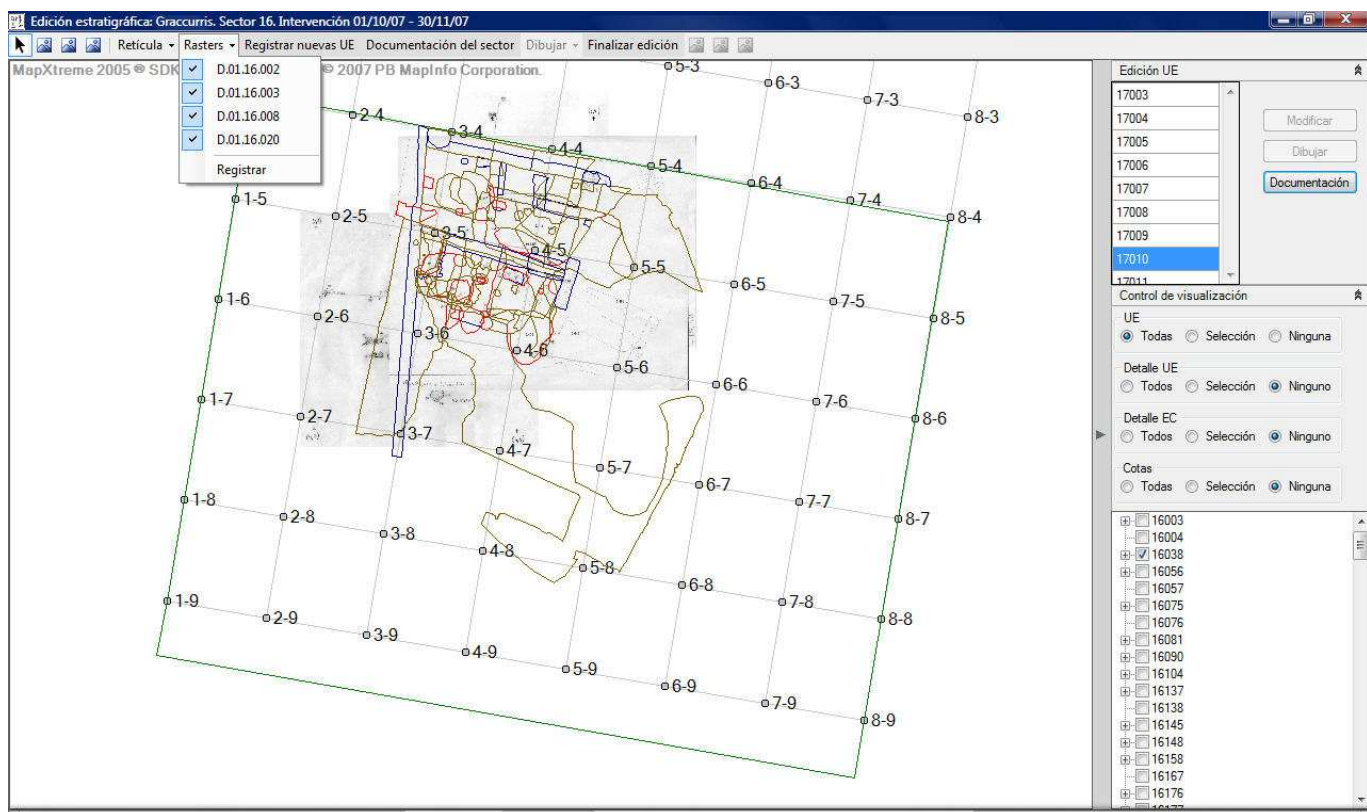
Tornant a la pantalla del mode edició, a través del botó "Dibujar" s'inicia el mode d'edició gràfica. Per iniciar la sessió de dibuix, es necessita la importació d'una planimetria de camp, que serà el patró de dibuix. Si la UE en que s'edita ja té planimetries (com a mínim una) georeferenciades prèviament, aquestes es visualitzaran al mapa i s'entrarà directament al mode dibuix. En cas contrari, s'obrirà un diàleg per seleccionar, d'entre les planimetries associades a la UE, la que volem georeferenciar. Des del mode dibuix també podem georeferenciar planimetries addicionals, mitjançant el menú "Rasters" de la barra d'eines, triant l'opció "Registrar". Al diàleg de selecció, es resalten les planimetries ja georeferenciades amb un contorn negre. Si la planimetria que volem registrar no està vinculada a la UE (i per tant no apareix entre les disponibles) es dóna l'opció d'anar directament al diàleg de documentació d'aquesta UE.



Un cop triada la planimetria que es vol georeferenciar (també se'n pot seleccionar una que ja estigui georeferenciada per tal de modificar la referenciació) accedim a la pantalla de registre de la imatge raster. Per dur a terme la georeferenciació cal ubicar els punts de referència, i especificar a la part superior a quin punt de la retícula corresponen. Un cop registrat el raster aquest es mostrarà al mapa.



A la barra d'eines del mode edició, el menú "Raster" ofereix l'opció (a més de l'esmentada anteriorment de registrar-ne un) de controlar la visualització de les planimetries.



A partir d'aquí, s'iniciaria l'edició pròpiament espacial de la UE, a través del menú "Dibujar" de la barra d'eines. Triant el tipus d'element que es vol dibuixar, s'activarien les facilitats de dibuix necessàries segons el tipus d'element triat. Però malauradament, això encara no s'ha pogut desenvolupar de forma eficient i per tant, aquesta opció resta encara inactiva.

7. Conclusions

Un cop finalitzat el desenvolupament d'aquest projecte, el primer aspecte que he valorat és el grau d'acompliment dels objectius plantejats inicialment. I cal dir que hi ha algunes funcionalitats que no s'han pogut desenvolupar, no s'ha cobert la totalitat dels requeriments funcionals i per tant no s'han assolit tots els objectius. Cal doncs, mirar d'identificar-ne les causes, per tal d'evitar errors futurs i millorar el rendiment en les següents fases del projecte.

Una reflexió que es va fer ja abans de començar és que probablement els objectius inicials eren massa ambiciosos pel temps de que es disposava. És a dir, que es va fer un plantejament més aviat de màxims. Tot i amb això, possiblement es podia haver avançat més. La raó principal és que s'ha començat a programar força tard. Les etapes prèvies es van allargar més del compte.

En primer lloc l'aproximació a les tecnologies a utilitzar. Pel que fa al llenguatge de programació usats (VB.NET, SQL, PL/SQL) i al motor de dades alfanumèriques (Oracle) ja hi estava avesat. La part nova ha estat la relacionada amb les dades espacials, tant pel que fa al format d'aquestes (MapInfo), com a la llibreria utilitzada per explotar-les (mapXtreme). D'aquesta última he de dir que potser no ha estat a l'alçada del que s'esperava. La documentació, en la meua opinió, és força pobre, poc clara i amb pocs exemples. Aquest aspecte potser va fer allargar aquesta primera fase, alhora que després, en alguns moments del desenvolupament, va resultar poc àgil.

L'altra fase que ha fer retardar l'inici del desenvolupament ha estat el disseny de les dades. Tot i que el disseny ja estava fet i per tant inicialment no estava previst haver-hi d'esmerçar massa temps, el fet de trobar que hi havia alguns requeriments que el model no suportava, ha portat a haver de valorar si convenia o no desenvolupar-les, és a dir a confrontar la seva necessitat (si eren imprescindibles o no per al desenvolupament correcte del protocol) amb la seva viabilitat (especialment l'impacte que les adaptacions a realitzar tindrien en el que ja estava desenvolupat). La valoració de les adaptacions a fer ha dut a un nou escenari en el que, apart de refer la llista de funcionalitats a desenvolupar, es plantejava la necessitat de realitzar, en acabar aquesta fase del projecte, una revisió a fons del model de dades de cara a poder desenvolupar les funcionalitats deixades de banda de moment així com les que ja estaven previstes per més endavant. En aquest sentit, he de dir que sovint he esmerçat més temps del compte a pensar en els canvis que caldrà fer més endavant, començant ja en certa manera la revisió prevista, enlloc de centrar-me en els objectius d'aquesta fase del projecte. He d'admetre, doncs, que el meu principal error ha estat no prioritzar bé les tasques a realitzar, centrant-me sovint en aspectes que ja havien quedat fora d'aquesta fase.

Respecte al camí a seguir a partir d'ara hi ha diversos aspectes a valorar. Per una banda és possible que algun dels requeriments a cobrir per les següents fases, principalment el de permetre l'accés remot a les dades, suposi haver de canviar les tecnologies utilitzades. Això té varies implicacions. La més important és que haver de canviar de tecnologia obligarà a refer el que s'ha fet fins ara, com a mínim en part. La possibilitat d'haver de refer l'aplicació treu en part importància al fet de no haver desenvolupat en aquesta fase totes les funcionalitats previstes. Haver de refer el que s'ha fet no es una bona notícia, però tenint en compte que igualment està prevista una revisió del model, que igualment obliga a adaptar el que està fet, sembla que el camí anirà en aquest sentit. Si efectivament és així les primeres tasques que es faran, apart de la repetida revisió del model de dades, giraran al voltant de les tecnologies a utilitzar, tenint en compte fonamentalment els requeriments plantejats, però també altres aspectes, que

ens poden inclinar a buscar més aviat software gratuït i lliure, que a més de l'evident avantatge que té en el pressupost, ens apropa més al que volem que sigui l'aplicació.

8. Annexos

Annex A. Definició de conceptes arqueològics⁶

Información estratigráfica	
Entidad	Definición
Unidad estratigráfica	Acción en el espacio y en el tiempo que se identifica a partir de evidencias físicas.
Relaciones físicas	Relaciones entre UUEE con contacto físico
Relaciones temporales	Relaciones de anteroposterioridad o coetaneidad entre UUEE con contacto físico
Depósito	Unidades estratigráficas positivas o de acumulación que dan como resultado un estrato.
Elemento constructivo	Unidades estratigráficas positivas o de acumulación que dan como resultado una estructura.
Solución de continuidad	Unidades estratigráficas negativas o de sustracción de materiales dando lugar a un corte, pozo o superficie.
Detalle elemento constructivo	Elementos que forman parte de un elemento construido.
Talla	Corte o manipulación que presentan las piezas que forman parte del EC.
Técnica constructiva	Forma o modo con la que esta construido el EC.
Junta	Espacio que queda entre las superficies de las piedras o ladrillos contiguos de una pared.
Mortero	Conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante y agua, que puede contener además algún aditivo.
Material	Distintos tipos de material presentes en la obra del EC.
Aparejo	Forma o modo en que quedan colocados los materiales en una construcción.
Cota	Punto con valor topográfico.

⁶ extrets del DEA esmentat al punt 1.1

Tipos de relaciones físicas	
Tipo	Definición
Cubre	Relación en la que el elemento posterior es un depósito que se sitúa verticalmente sobre otra unidad estratigráfica.
Rellena	Relación en la que un depósito o elemento constructivo ocupa total o parcialmente el espacio definido por una solución de continuidad, haciéndolo vertical y lateralmente.
Corta	Relación en la que el elemento posterior es una solución de continuidad que ha destruido parte de las unidades estratigráficas anteriores.
Apoya en	Relación en la que el elemento posterior es obligatoriamente un elemento constructivo que se sitúa verticalmente sobre otra unidad estratigráfica.
Adosa a	Relación en la que el elemento posterior puede ser un depósito o un elemento constructivo que se sitúa lateralmente sobre otra unidad estratigráfica.

Tipos de depósito	
Tipo	Definición
Constructivo	Depósito aportado con funciones constructivas dentro de un edificio o conjunto de edificios, como un elemento más de ellos.
Abandono	Depósito formado por la acumulación de materiales producto de la degradación de los elementos circundantes durante un periodo en el que no están en uso
Destrucción	Depósito formado por la acumulación de materiales fruto de una destrucción rápida o derrumbe de los elementos circundantes
Incendio	Depósito formado por la combustión violenta de los elementos circundantes
Obra	Depósito formado por los restos de actividades constructivas
Sedimentación	Depósito de formación natural formado por la acumulación de los materiales erosionados de los elementos circundantes
Uso	Depósito antrópico formado por la acumulación de materiales durante el uso de una superficie
Vertedero	Depósito antrópico formado por la deposición de materiales de desecho en un lugar diferente al de uso
Enterramiento	Depósito asociado a la inhumación de un cadáver

Tipos de elemento constructivo	
Tipo	Definición
Banco corrido	Estructura adyacente a un muro, de poca altura con función de asiento
Cimentación	Parte de una estructura situada bajo la cota de los suelos que se le asocian en el momento de su construcción
Zócalo	Parte baja de un muro situada sobre la cimentación y sobre la cota de los suelos asociados en el momento de la construcción, diferenciada del resto del alzado del muro
Muro	Estructura longitudinal en la que están presentes cimentación, zócalo y alzado o que en caso de no tener los tres elementos sea porque originalmente no lo tuviese
Hogar	Estructura construida ex profeso para realizar fuego intencionado y funcional sobre ella
Poste	Estructura para facilitar la sujeción de un poste de madera en el interior de un agujero
Apoyo	Estructura construida para facilitar el asiento de un pie derecho sobre ella, independientemente del material en el que estuviera realizado el pie derecho
Umbral	Estructura sin desarrollo en altura sobre la cota del suelo situada en la parte baja del vano de una puerta, que en algunos casos puede alojar uno o dos quicios.
Estructura funeraria	Estructura construida para realizar una inhumación en su interior y/o para señalar su posición
Jambas	Parte de un muro que flanquean los vanos
Contrafuerte	Saliente de un muro con función de contrarresto de una fuerza ejercida sobre el paramento opuesto de dicho muro
Pavimento	Estructura horizontal con función de mejorar un suelo de uso
Canalizaciones	Estructura realizada para conducir líquidos
Escalera	Estructura para facilitar el acceso entre suelos de uso situados a cotas diferentes
Revestimiento	Mortero aportado y enrasado sobre el paramento de un muro

Tipos de solución de continuidad	
Tipo	Definición
Nivelación	Arrasamiento antrópico realizado para regularizar un terreno, habitualmente asociado a obras
Vertedero	Cuenca de formación antrópica realizada para contener depósitos de tipo vertedero
Saqueo	Corte, zanja o agujero antrópico realizado para la obtención de materiales de construcción de un elemento constructivo, pudiendo afectar o no a los depósitos que rodean a dicho elemento
Construcción sobre superficie	Corte realizado sobre la estratificación anterior para la inclusión de una estructura compleja formada por varios elementos y/o depósitos diferentes
Zanja de construcción	Corte antrópico realizado para la cimentación de un elemento constructivo
Arrasamiento natural	Corte de origen natural fruto de los procesos erosivos que afecta a la estratificación anterior
Construcción sobre alzado	Corte de origen antrópico realizado sobre el alzado de un elemento constructivo para apoyar otro elemento constructivo
Almacenamiento	Corte de origen antrópico realizado para el almacenamiento de productos
Enterramiento	Corte de origen antrópico realizado para la inhumación de un cadáver o la construcción de una estructura funeraria
Productivo	Corte de origen antrópico realizado para la extracción de materias primas o para su transformación
Dstrucción de estructura	Corte de origen antrópico o natural producido por el derribo o derrumbe de un elemento constructivo

Tipos de detalle de elemento constructivo	
Tipo	Definición
Caja enterramiento	Parte de la estructura funeraria que se adosa a los cortes de la fosa
Cubierta	Parte de la estructura funeraria que cubre al depósito de enterramiento
Cama	Parte de la estructura funeraria que esta cubierta por el depósito de enterramiento
Cegado puerta	Parte de la estructura de un muro que ciega una puerta anterior.
Recrecido tapial	Parte de la estructura de un muro realizado con tapial
Cimentación	Parte de la estructura de un muro que se aloja en la zanja de fundación

Tipos de talla	
Tipo	Definición
Tallante	Instrumento de talla directa que deja una huella lineal que puede presentar diferentes orientaciones respecto a la cara del sillar
Trinchante	Instrumento de talla directa que deja una huella dentada que puede presentar diferentes orientaciones respecto a la cara del sillar. Escoda dentada. Bocarte
Picón	Instrumento de talla directa que deja huellas lineales profundas o puntos profundos
Puntero	Instrumento de talla indirecta que deja huellas lineales profundas o puntos
Azuela	Instrumento de talla directa que deja huellas cóncavas de mayor anchura que longitud
Cinzel plano	Instrumento de talla indirecta con huella plana. Puede presentar diferente longitud.
Cinzel cóncavo	Instrumento de talla indirecta de huella cóncava con mayor longitud que anchura
Cinzel convexo	Instrumento de talla indirecta con huella cóncava.
Gradina	Instrumento de talla indirecta con huella dentada, continua o punteada.
Bujarda	Instrumento de talla directa con huella punteada
Desbastado	Labra básica para careado de la piedra. Puede ser más o menos fina y presentar marca punteada del picón.
Sin talla	Los elementos que forman parte de la obra no presentan talla.
No existe	La obra no contiene elementos susceptibles de recibir talla.

Tipos de técnica constructiva	
Tipo	Definición
Mampostería	Obra de albañilería realizada con piezas de piedra sin talla o ladrillo trabadas con argamasa
Sillería	Obra de piedra realizada con piezas talladas y en las que aunque puede utilizarse argamasa esta no es visible en las juntas de los paramentos o solamente lo es como una lechada, aunque en el interior puede presentar un núcleo de argamasa
Sillarejo	Obra de piedra realizada con piezas escuadradas y talladas de pequeño tamaño con junta estrecha en los paramentos
Encofrado	Obra realizada en el interior de una estructura de tableros, independientemente del material utilizado para su construcción
Materias vegetales	
Lajas	Obra realizada con piezas de piedra de escaso grosor colocadas en posición vertical
Losas	Obra realizada con piezas de piedra de escaso grosor colocadas en posición horizontal
Monolítico	Obra realizada con una única pieza

Tipos de junta	
Tipo	Definición
A hueso	Junta en la que no existe o no puede observarse argamasa
Rehundida	Situada en un plano más retrasado que la cara externa de la piezas
Saliente	Situada en un plano más adelantado que la cara externa de la piezas
Enrasada	Situada en el mismo plano que la cara externa de la piezas
Matada superior	La parte inferior se sitúa en el mismo plano que la cara de las piezas y la superior rehundida
Matada inferior	La parte superior se sitúa en el mismo plano que la cara de las piezas y la inferior rehundida
Irregular	
Sin junta	

Tipos de mortero	
Tipo	Definición
Yeso	Mortero con yeso amasado con o sin arena
Cal	Mortero con cal y arena
Arcilla	Mortero terroso formado por arcilla prácticamente pura
Cemento	Mortero con cemento y arena
Tierra	Mortero con una composición variada de tierras, aunque predomine el material arcilloso
Sin mortero	

Tipos de material	
Tipo	Definición
Ladrillo	
Arenisca	
Caliza	
Canto rodado	
Yeso natural	
Tierra	Se aplica a una masa no compactada de tierras de naturaleza diversa.
Arcilla	
Adobe	
Argamasa	Fragmentos de argamasa reutilizados para mampostería

Tipos de aparejo	
Tipo	Definición
Regular	Obra en la que los mampuestos forman hiladas reconocibles que se pueden seguir en la longitud de la estructura
Irregular	Obra en la que los mampuestos no forman hiladas
Soga	Obra de sillería rectangular en la que las piezas muestran en el paramento su cara mayor
Tizón	Obra de sillería rectangular en la que las piezas muestran en el paramento su cara menor
Soga y tizón	Obra de sillería rectangular en la que son visibles en el paramento las caras mayores y menores de las piezas, bien en la misma hilada, bien hiladas en las que se utiliza sólo uno de los aparejos
Poligonal	Obra de sillería con piezas no rectangulares, con ángulos entre las caras diferentes a 90°
Con revestimiento	Obra encofrada en la que las caras exteriores presentan mampuestos de cualquier material dispuestos previamente al vertido del relleno interno
Sin revestimiento	Obra encofrada en la que las caras exteriores están formadas por el propio relleno interno
Vertical	Obra de mampostería, independiente de la naturaleza de los mampuestos, en las que estos se disponen sobre la cara menor, bien completamente verticales, bien con cierto ángulo.
No definido	

Síntesis estratigráfica	
Tipo	Definición
Actividad	Agrupación de UUEE coetáneas y que responden a un mismo proceso formativo.
Grupo actividades	Agrupación de Actividades coetáneas y que responden a un mismo proceso formativo.
Fase	Agrupación de Grupos de actividades coetáneas y que responden a un mismo proceso formativo.
Periodo	Fases de la secuencia histórica.

Annex B. Simbolització

Per tal d'identificar amb facilitat els diferents tipus d'entitats espacials representades visualment a l'aplicació s'ha definit un conveni de simbolització. La següent taula mostra la forma en que es representarà cada entitat:

Simbolització d'entitats espacials						
Entitat		Forma espacial	Mida		Color (R, G, B)	
					Contorn	Interior
Província		Polígon	Gruix contorn	1px	48, 80, 0	Transparent
Municipi					255, 0, 0	Transparent
Jaciment					240, 180, 0	80, 60, 0
Sector					0, 128, 0	Transparent
Polígon					128, 0, 0	Transparent
Parcel·la					0, 0, 255	Transparent
Unitat estratigràfica	SC				255, 0, 0	Transparent
	DEP				128, 96, 0	Transparent
	EC				0, 0, 128	Transparent
Detall element construït					Multipolígon	
Detall unitat estratigràfica		Polilínia	Gruix línia		0, 128, 0	
Cota		Punt	Símbol	7pt	128, 0, 0	