

“DESENVOLUPAMENT D’UNA APLICACIÓ WEB DEL SIG D’ACCESSIBILITAT TERRITORIAL PER PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA”

Margalida Obrador Izara

Projecte Final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 10a. Edició

Març 2009

10mtig²⁰⁰⁸

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia



s'Institut
de Serveis Socials i
Esportius de Mallorca

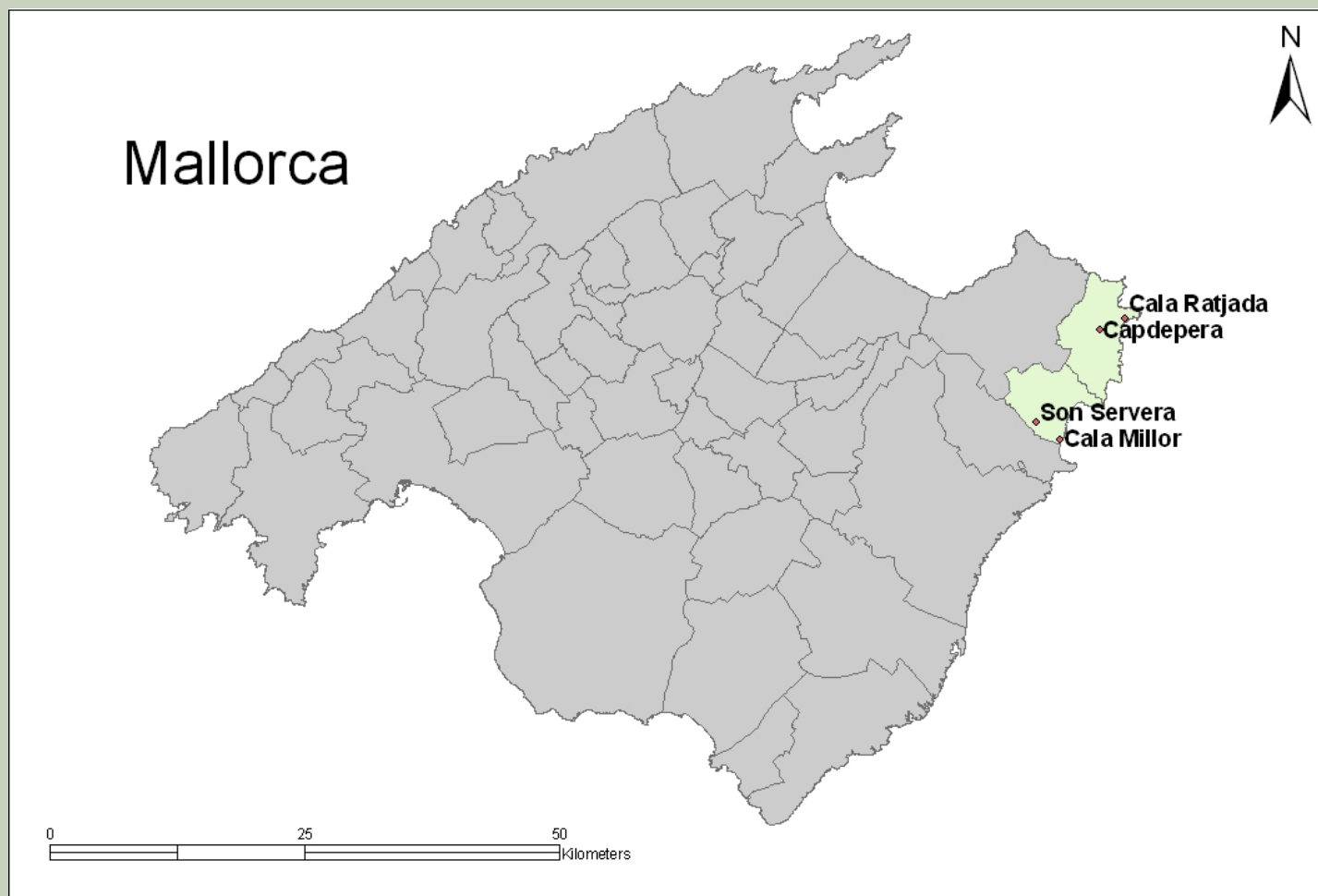
ÍNDEX

- Introducció
- Objectius
- Fases i temporalització
- Anàlisis documental i bibliogràfic sobre mobilitat/accessibilitat
- Disseny i implementació de les bases de dades
- Càrrega d'informació a les bases de dades
- Desenvolupament del visor cartogràfic
- Resultats
- Conclusions

I.- INTRODUCCIÓ

- Accessibilitat universal abasta la superació de les barreres arquitectòniques, però també les psicològiques, culturals, socials, tecnològiques i físiques.
- Les barreres arquitectòniques i obstacles físics, encara avui, generen una gran limitació en la mobilitat i l'accés als diferents servicis per a les persones amb discapacitat i tots els ciutadans i ciutadanes tenen el dret d'accedir a les oportunitats que els ofereix l'entorn en el que viuen.
- Una ciutat és més accessible com més alt és el percentatge de població que té garantit l'accés a les oportunitats que ofereix el territori.
- Aquest projecte final del 10 MTIG s'emmarca dins del conveni signat per part de l'Institut de Serveis Socials i Esportius de Mallorca (s'Institut) i la Universitat de les Illes Balears (UIB).

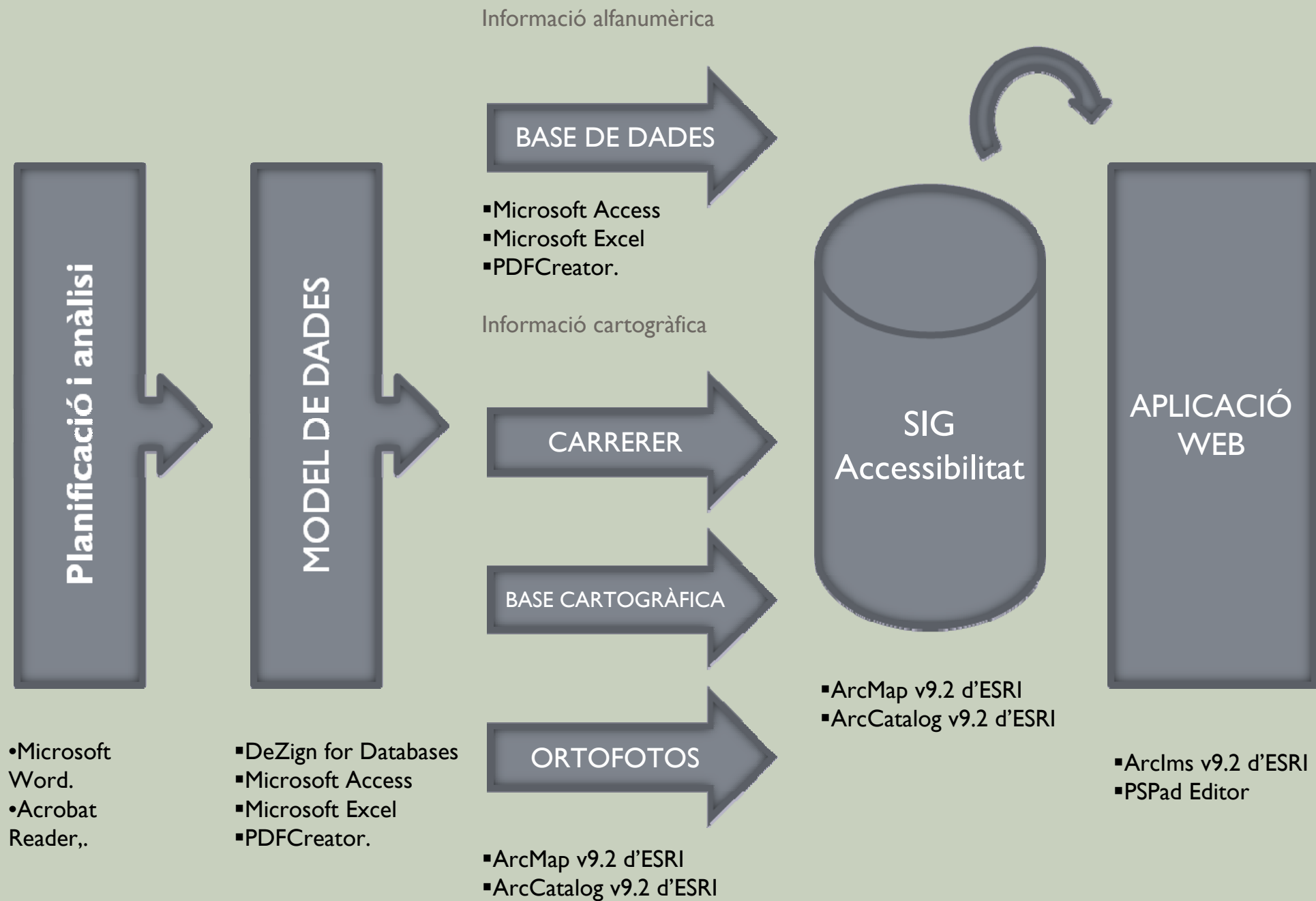
- L'estudi de camp s'ha realitzat en els municipis de Capdepera i Son Servera, com a referència bàsica, s'ha utilitzat el Decret 20/2003, de 28 de febrer, de reglament de supressió de barreres arquitectòniques de les Illes Balears.



2.- OBJECTIUS

- Crear un Sistema d'Informació Geogràfica de l'Accessibilitat municipal → Facilitar la planificació i gestió d'actuacions urbanístiques en cas de disconformitat amb la normativa vigent.
- Desenvolupar un Servidor Cartogràfic d'Internet → Facilitar l'accés a informació territorial i el seu grau d'accessibilitat a través d'un mitjà fàcil i pràctic com és Internet.
- Implementació d'una base de dades que gestioni tota la informació que hem recollit al camp → Creació de metodologia estàndard.
- Implementació d'un carrerer amb estructura de xarxa per tal de poder realitzar anàlisi de xarxes i poder identificar recorreguts òptims e itineraris.

3.- FASES I TEMPORALITZACIÓ



4.- ANÀLISIS DOCUMENTAL I BIBLIOGRÀFIC SOBRE MOBILITAT/ACCESSIBILITAT

	2006	2007	2008 (febrer)	2008 (actual)
Fitxes	x	Escala de valors	Grau d'accessibilitat	Grau d'accessibilitat
Base de dades	x	x	x	Si
Metodologia d'anàlisi	x	Proposta d'itineraris	Anàlisi d'atributs d'elements	Anàlisi d'atributs d'elements
Elements analitzats	x	Itineraris, actuacions i edificis	Guals, Trams i Edificis	Guals, Trams, Pas de vianants, aparcaments i edificis
Imatges d'element	x	x	Si	Si
Tipus de Servei	x	ImageServerArcMap	ImageServerArcMap	ImageServer



5.- ANÀLISI DE REQUERIMENTS FUNCIONALS I D'INFORMACIÓ

Usuaris potencials del SIG d'accessibilitat.

- Tècnics del Consell de Mallorca.
- Tècnic del propi ajuntament estudiat.
- Ciutadans.

Necessitats a cobrir i funcionalitats necessàries.

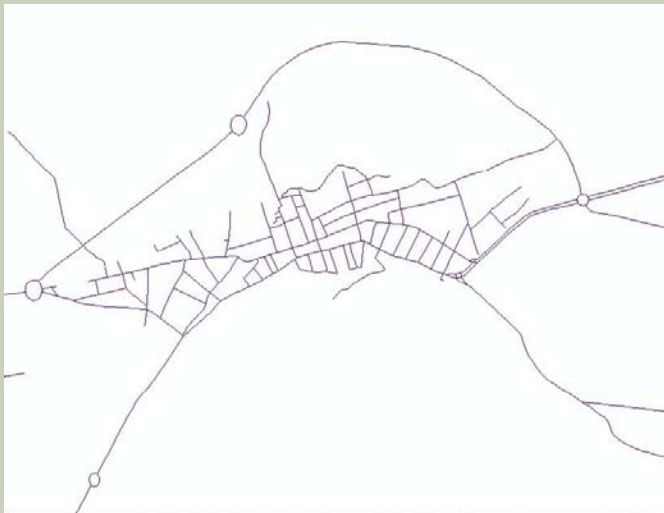
- Validació d'una metodologia per mesurar l'accessibilitat complint normativa. supressió de barreres arquitectòniques que marca el Decret 20/2003 del Govern Balear.
- Crear un sistema de recollida d'informació efectiu i de categorització de l'accessibilitat municipal.
- Donar accés a la informació inventariada a dos nivells i a través de dos mitjans: Intranet i Internet.
- Trobar una representació visual fàcil d'interpretar tant per els tècnics de l'ajuntament com per els usuaris.

6.- AVALUACIÓ DE LA INFORMACIÓ DISPONIBLE A LA ZONA D'ESTUDI

Fonts alfanumèriques

- Illes Balears. Decret 20/2003, de 28 de febrer, de reglament de supressió de barreres arquitectòniques.
- Fitxes
- Informació específica sobre els municipis

Fonts cartogràfiques



Eix de carrer dels nuclis urbans de Mallorca. (TeleAtlas)



Ortofotos



Mapa topogràfic dels nuclis de poblament de les Illes Balears a escala 1:1000.

7.- DISSENY I IMPLEMENTACIÓ DE LES GEOBASES DE DADES

MUNICIPI			Nucli	Urbà				
CARRER:			CODI:		TRAM:			
		Requeriment normatiu	Valor normatiu cm		Situació actual	Codi color		
	Codi	Nivell d'accessibilitat	Accessible	Practicable				
GUALS								
GUAL	I17	Senyalitzat amb paviment de textura diferenciada	Si	No				
	I18	Amplada lliure	< 140	100-140				
	I19	Es pot inscriure un cercle >= 120cm en una superfície uniforme i pendent <2%	Si	2-4%				
	I20	Senyal vertical	Si	No				
VORERA	I21	Alçada vorera gual	< 2cm	2				
	I22	Cantell arrodonits o axafram a 45ª	Si	No				
PENDENT	I23	Pendent longitudinal	<=12%	<=12%				
	I24	Pendent transversal (a la superfície uniforme)	<= 2%	2 - 4 %				

GUAL
Nombre del campo
GUAL_CD
TEXTURA_PAV
AMPLADA
CERCLE
SENYAL_VER
ALÇADA
CANTELL
PENDENT_L
PENDENT_T

	Tipus de representació	
	CARTOGRÀFICA	ALFANUMÈRICA
CARTOGRAFIA BASE	SI	NO
XARXA	SI	SI

DISSENY LÒGIC

Camp	Tipus	Descripció	Clau Primària	Taula
PAS_CD	VARCHAR(15)	Codi de pas de vianant	PK_PAS_CD	
CARRER_CD	VARCHAR(6)	Codis de carrer per tram		
DESNIVELL	VARCHAR(50)	Es salva el desnivell entre la vorera i la calçada		
PAVIMENT	VARCHAR(50)	Paviment diferenciat respecte calçada		
SENYAL_VER	VARCHAR(50)	Senyal vertical de pas de vianant		
LONGITUD	NUM	Longitud del pas de vianants		
FOTO_CD	VARCHAR(15)	Codi de imatge		

PF CARRER_CD	VARCHAR(6)
PK ITIN_CD	VARCHAR(7)
AMPLADA	VARCHAR(50)
AMPLADA_S	VARCHAR(50)
AMPLADAD	VARCHAR(50)
ESCALES	VARCHAR(50)
VOL ELEMENTS	VARCHAR(50)
PENDENT_T	VARCHAR(50)
PENDENT_L1	VARCHAR(50)
PENDENT_L2	VARCHAR(50)
PENDENT_L3	VARCHAR(50)
LONGITUD	NUMERIC
PF FOTO_CD	VARCHAR(15)
PF CODI_POSTAL	NUMERIC

EDIFICIS	
PK EDIFICI_CD	VARCHAR(7)
EDIFICI_NM	TEXT(50)
US	VARCHAR(50)
TITULARITAT	VARCHAR(50)
FK ITIN_CD	VARCHAR(7)
FK FOTO_CD	VARCHAR(15)
INFORME	VARCHAR(50)

EDIFICIS_ZONA		
PF	EDIFICI_CD	VARCHAR(7)
	ZONA	VARCHAR(10)
	IMATGE_1	VARCHAR(150)
	IMATGE_2	VARCHAR(150)
	IMATGE_3	VARCHAR(150)
	IMATGE_4	VARCHAR(150)
	INFORME	VARCHAR(150)
PF	FOTO_CD	VARCHAR(15)

GUAL	
PK GUAL_CD	VARCHAR(9)
TEXTURA_PAV	VARCHAR(50)
AMPLADA	VARCHAR(50)
CERCLE	VARCHAR(50)
SENYAL_VER	VARCHAR(50)
ALÇADA	VARCHAR(50)
CANTELL	VARCHAR(50)
PENDENT_L	VARCHAR(50)
PENDENT_T	VARCHAR(50)
FK ITIN_CD	VARCHAR(7)
FK FOTO_CD	VARCHAR(15)

IMATGES_ZON
PK FOTO_CD VARCHAR(15)
CODI_CARRER DIFERENCIAR VARCHAR(150)

IMATGES

APARCAMENT	
PK APARCA_CD	VARCHAR(15)
TIPOLOGIA	VARCHAR(50)
AMPLADA	VARCHAR(50)
LLARGARIA	VARCHAR(50)
COMUNICAT	VARCHAR(50)
SIMBOL	VARCHAR(50)
SENYAL VER	VARCHAR(50)
	VARCHAR(50)
	VARCHAR(7)
	VARCHAR(15)

IMATGES
PK FOTO_CD VARCHAR(15)
DIRECTORI VARCHAR(150)

PAS_VIANANTS		
PK	PAS_CD	VARCHAR(15)
	DESNIVELL	VARCHAR(50)
	PAVIMENT	VARCHAR(50)
	SENYAL_VER	VARCHAR(50)
	LONGITUD	VARCHAR(50)
FK	FOTO_CD	VARCHAR(50)
PF	CARRER_CD	VARCHAR(6)
PF	CODI_POSTAL	NUMERIC

S_VIANANTS	
	VARCHAR(15)
ELL	VARCHAR(50)
NT	VARCHAR(50)
_VER	VARCHAR(50)
JD	VARCHAR(50)
CD	VARCHAR(50)
t_CD	VARCHAR(6)
OSTAL	NUMERIC

Esquema lògic de la base de dades alfanumèrica.

PREDISSENY DEL SIG: ACCESSIBILITAT

- Disseny s'ha pensat amb una possible implementació en una zona més gran com ara tota la illa de Mallorca → identificador municipal al nom de cada entitat.

Dataset	XARXA					
Entitat	Forma Espacial	Classe d'element	Atributs		Taula relacionada	Camps de relació
CAP_Guals	Punt	Node	GUAL_CD	STRING (9)	GUALS	GUAL_CD
CAP_Trans	Línia	Arc	GUAL_CD	STRING (7)	TRANS	ITIN_CD
CAP_PasVianats	Línia	Arc	PAS_CD	STRING (15)	PASVIANANTS	PAS_CD
SON_Guals	Punt	Node	PAS_CD	STRING (9)	GUALS	GUAL_CD
SON_Trans	Línia	Arc	ITIN_CD	STRING (7)	TRANS	ITIN_CD
SON_PasVianants	Línia	Arc	ITIN_CD	STRING (15)	PASVIANANTS	PAS_CD

8.- CÀRREGA D'INFORMACIÓ A LES BASES DE DADES

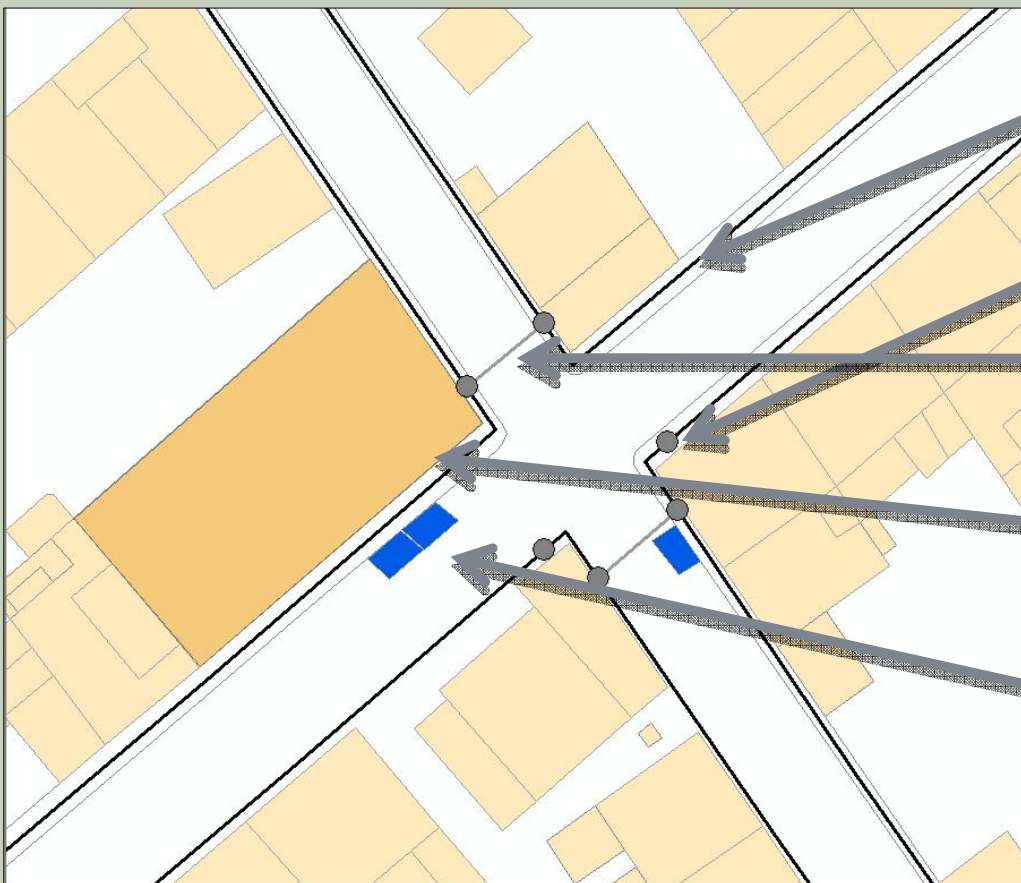
Informació alfanumèrica

7

MUNICIPI		CAPDEPERA		Nucli		Urbà	
CARRER:		Carrer de la Pau		TRAM:		CAP105E	
		Requeriment normatiu		Valor normatiu cm		Situació actual	
Codi		Nivell d'accessibilitat		Accessible		Practicable	
APARCAMENT RESERVAT							
APARCAMENT	AR1	Tipus d'aparcament				Filera	
	AR2	Amplaria		≥350		250 (+ 100 a un costat)	
		Llargària		≥450		<450	
COMUNICACIÓ AMB ITINERARI	AR5	Està comunicat amb un itinerari adaptat		Si		Si	
SENYALITZACIÓ	AR6	Símbol internacional d'accessibilitat pintat en terra		Si		Si, una de elles	
	AR7	Senyal vertical de reserva d'aparcament per persones amb mobilitat		Si		Si	
MÀQUINES EXPENDEDORAS	AR8	Alçada de l'element més alt manipulable		≤140		No	

CODI_POSTAL

- Procés de recollida de dades de camp simultani a amb la realització d'aquest projecte.
- Introducció de dades manual.
- Ordre a l'hora d'emplenar les taules.
- Creació d'interval·ls.
- Creació de formularis.
- Creació d'informes.



- TRAMS: duplicat de l'eix de carrer de TeleAtlas.
- GUALS: nova creació.
- PAS DE VIANANTS: nova creació.
- EDIFICIS: a partir de cartografia base.
- APARCAMENTS: nova creació.

8.3.- Implementació de la informació

Informació alfanumèrica

Accessv2.mdb

Import

Informació cartogràfica

APARCAMENTS

CARTOGRAFIA BASE

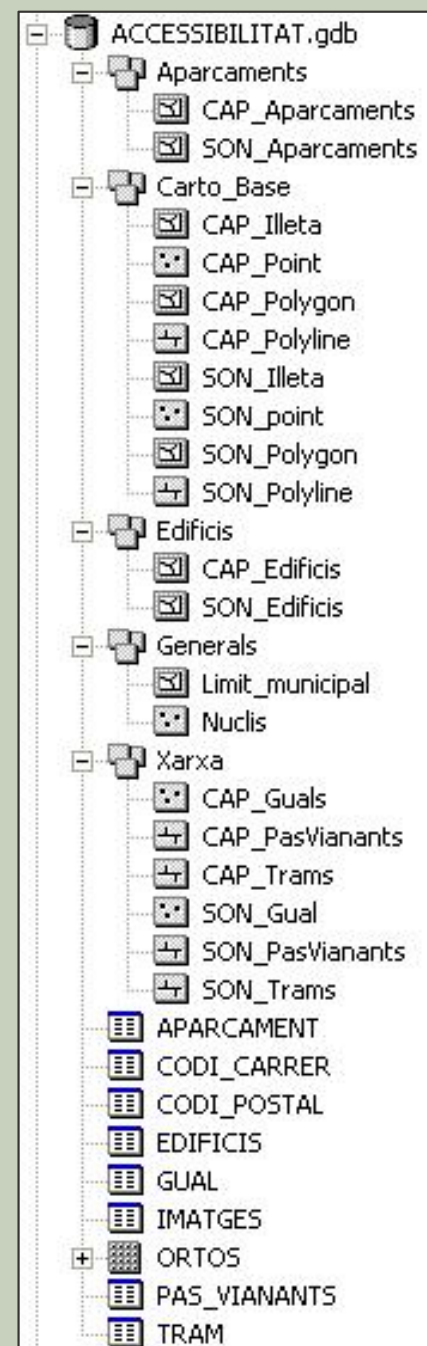
EDIFICIS

GENERALS

XARXA

ORTOS

Load Data



9.-DESENVOLUPAMENT DEL VISOR CARTOGRÀFIC

Anàlisi requeriments funcionals

- Representar de la manera més clara possible el grau d'accessibilitat de cada element: accessible, practicable o inaccessible.
- Consulta de la informació alfanumèrica de cada element.
- Consulta de la imatge (si n'hi ha) relacionada a cada element, que fa que ens puguem fer una idea més acurada de l'estat de l'element.
- Impressió de vistes.

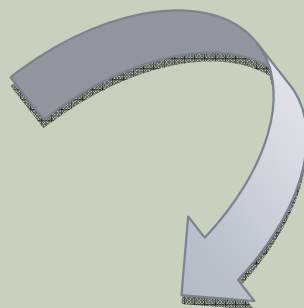
Publicació del servei: ArcIMS

- ArcIMS Author: creació fitxer .axl.
- ArcIMS Administrador: servei ImageServer.
- ArcIMS Designer: HTML Viewer

DISSENY DEL VISOR CARTOGRÀFIC

Informació alfanumèrica

Accessv2.mdb



JOIN

Informació cartogràfica

ELEMENT

CAMP REPRESENTAT

TRAMS

Amplada

Pendent
Longitudinal

Pendent
transversal

GUALS

Alçada

Altura

PAS DE VIANANTS

Desnivell

APARCAMENTS

Codi

EDIFICIS

Codi

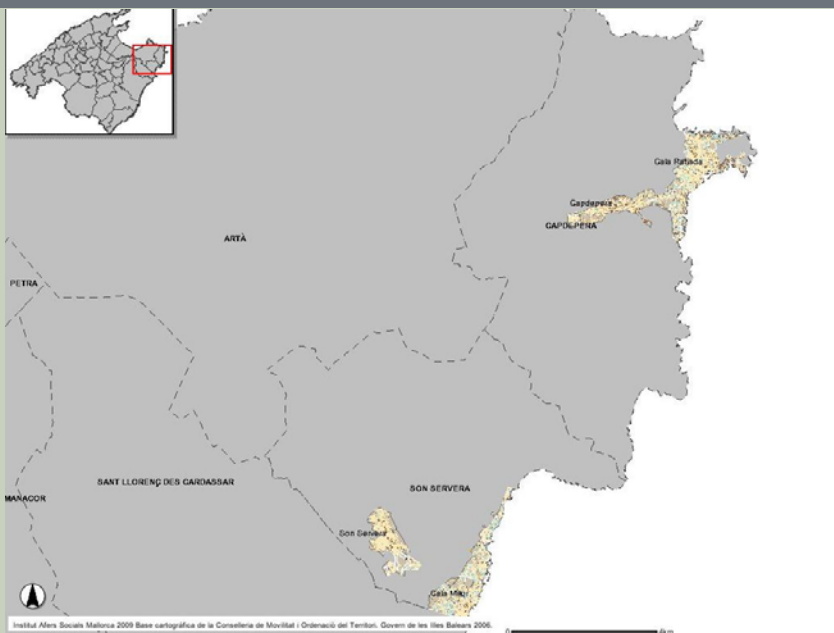
Simbolització

- Elements Accessibles
- Elements Practicables
- Elements Inaccessibles

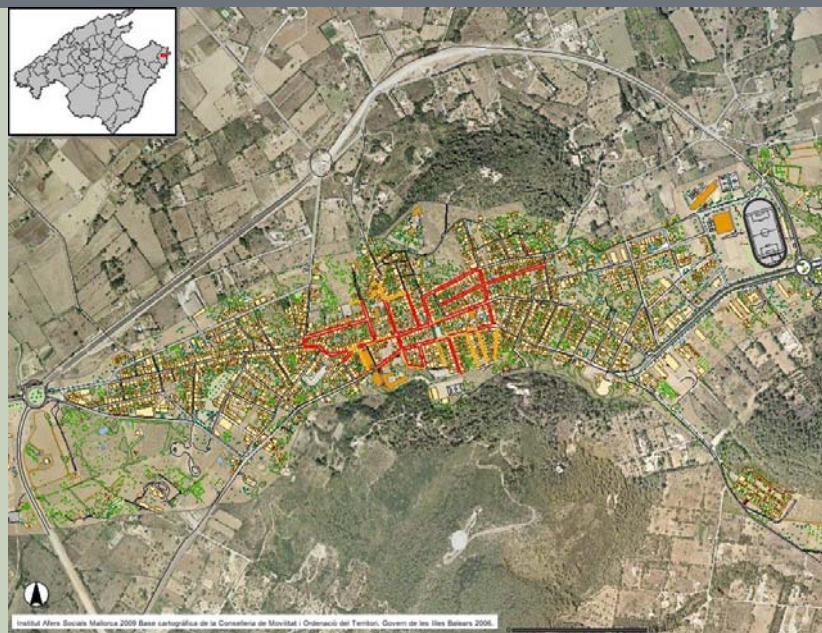


VISOR A DIFERENTES ESCALES

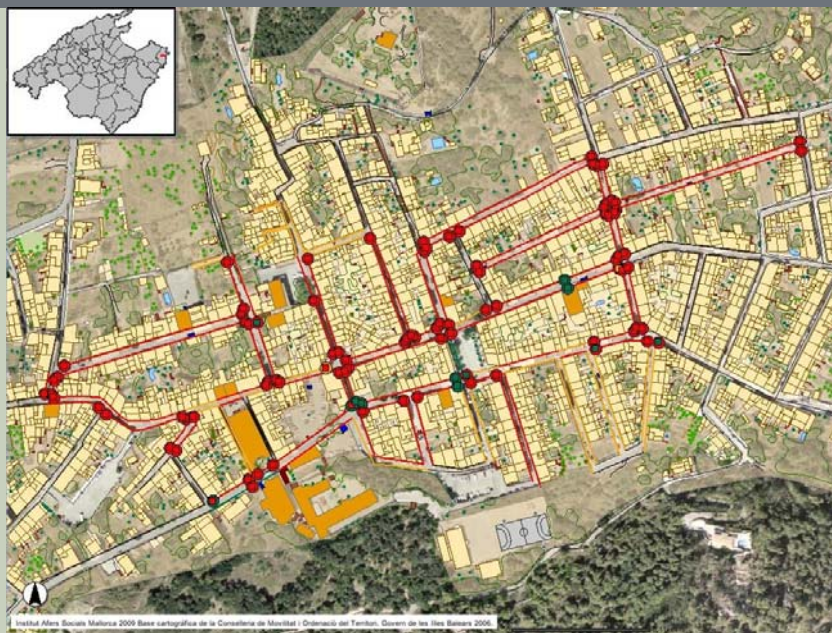
VISTA INICIAL



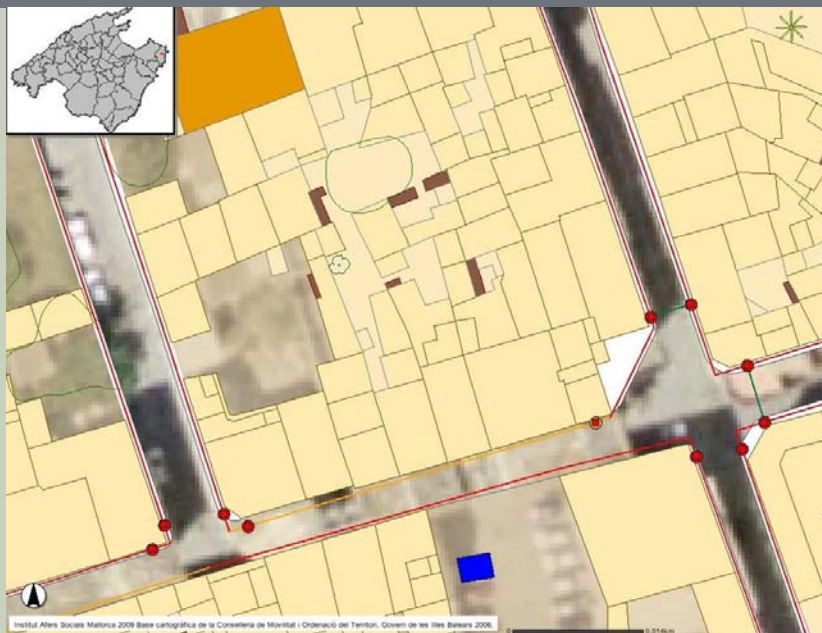
1:10.000



1:5000



1:1400



FUNCIONALITATS DE

Consell de Mallorca
Institut Mallorquí
d'Afers Socials

Llegenda
G. Alçada

<=2
>2 cm

Resultats de la consulta/selecció

Mozilla Firefox

http://ide.uib.es/website/CAPDEPERA_SON_SERVERA/query.htm

Camp

Operador

Valor

Informe Gual

=

Aconseguir mostres

And

Or

Not

(

)

Afegir a la pregunta

Executar

Desfer

Netejar

Terminado

Terminado

Pati
Piscina
Porxo
Pou
Safareig
Zona enjardinada
Zona esportiva

Done

Terminado

RESULTATS

SIG d'Accessibilitat

▪ El resultat d'aquest SIG d'accessibilitat són diferents capes de cartografia temàtica per a cada element d'anàlisi i una taula associada amb els valors d'accessibilitat de cadascun. Com a resultat d'aquest anàlisi d'accessibilitat tenim:

oTrams: 332.

oGuals: 349.

oPas de vianants: 69.

oAparcament: 25.

oEdificis: 34.

Aplicació web SIG

▪ Aplicació és una eina principalment consultiva amb dos tipus d'usuaris: tècnics i els ciutadans.

▪ Eines per navegar per la pantalla principal del visor on es veuen representats els elements analitzar damunt d'una base cartogràfica de base (les il·letes i altres elements del carrer).

CONCLUSIONS

- Creació metodologia de treball per donar resposta a accessibilitat per persones amb mobilitat reduïda → Poques referències sobre el tema i per tant és un camp en que queda encara molta tasca per desenvolupar.
- Treball de camp ha de ser molt minuciós.
- Elevat cost de feina en la construcció del graf de la xarxa analitzada → tasca manual que no es pot automatitzar.
- Objectius s'han aconseguit dur a terme, en menor o major mesura, tots excepte en el que es plantejava donar funcionalitat a la xarxa i que es poguessin dur a terme consultes de distància i temps per dur a terme un recorregut.
- Per això crec la valoració global del projecte és molt positiva → passa més enllà amb l'elaboració del model.
- Aplicació web orientada a tècnics i persones no especialitzades → simbologia fàcil d'interpretar.
- Durada del projecte no ha permès que una vegada implementat el SIG d'accessibilitat es pogués dedicar molt de temps a l'aplicació web i que només s'hagi dissenyat com a eina consultiva simple.

“DESENVOLUPAMENT D’UNA APLICACIÓ WEB DEL SIG D’ACCESSIBILITAT TERRITORIAL PER PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA”

Margalida Obrador Izara

Projecte Final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 10a. Edició

Març 2009

10mtig²⁰⁰⁸

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia



s'Institut
de Serveis Socials i
Esportius de Mallorca