

---

This is the **published version** of the article:

López López, Josep Lluís; Ferrero Beato, Ignacio. Desenvolupament d'un visor web temàtic d'estadística. 2019. 99 p.

---

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/214375>

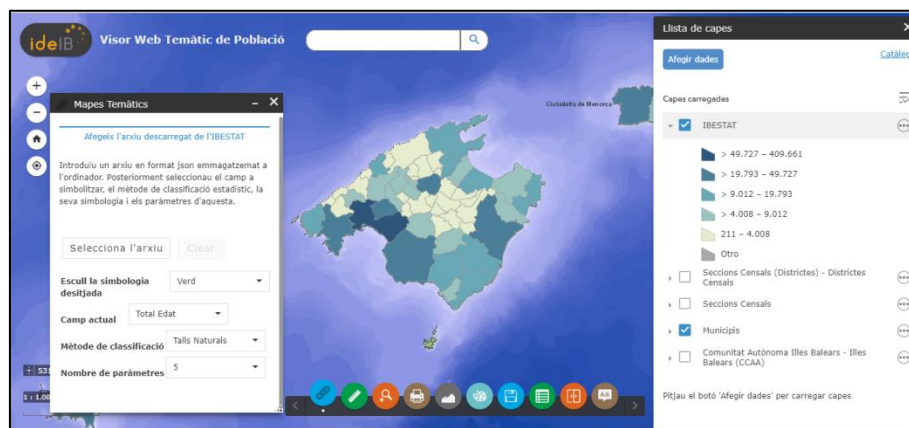
under the terms of the  license

# Desenvolupament d'un visor web temàtic d'estadística.

Josep Lluís López López

**Màster en Geoinformació**

Any Acadèmic 2018-2019



DNI de l'alumne: 41573600L

Tutor acadèmic: Ignacio Ferrero Beato  
Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció

Tutor professional: Joan Josep Alorda Vilarubias  
Servei d'Informació Territorial de les Illes Balears

Paraules clau del treball: IBESTAT, Població, Visor WEB Temàtic, Web AppBuilder, Web Gis, Widget.

## Índex de Continguts

OBSERVACIONS .....	3
RESUM.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT .....	4
ACRÒNIMS .....	5
AGRAÏMENTS .....	5
1. INTRODUCCIÓ.....	6
1.1. Antecedents .....	6
1.1.1. Què és un WEB GIS ?.....	6
1.2. Marc Institucional.....	8
1.2.1. SITIBSA.....	8
1.2.2. IBESTAT.....	9
1.3. Context.....	10
1.4. Pla de treball i fases del projecte .....	10
2. OBJECTIUS.....	11
2.1. Objectiu Principal.....	11
2.2. Objectius Secundaris.....	11
3. ANÀLISI DE REQUERIMENTS.....	12
3.1. Especificacions.....	12
3.1.1. Propòsit .....	12
3.1.2. Abast .....	12
3.1.3. Definicions .....	12
3.1.4. Visió general.....	14
3.2. Descripció del projecte .....	14
3.2.1. Context: Situació i necessitats actuals. ....	14
3.2.2. Capacitats i condicions .....	15
3.2.3. Restriccions .....	15
3.2.4. Suposicions i dependències.....	15
3.2.5. Característiques dels usuaris.....	16
3.3. Diagrama general dels casos d'ús .....	16
3.4. Requeriments específics .....	17
3.4.1. Requeriments funcionals.....	17
3.4.2. Requeriments No Funcionals.....	23
3.5. Solucions existents.....	24
3.5.1. Llibreries de Javascript per Web mapping.....	24
4. DISSENY FUNCIONAL.....	27
4.1. Casos d'ús de l'aplicació .....	27
5. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓ .....	41
5.1. Introducció a Web AppBuilder .....	41

5.2.	Elements de Web AppBuilder .....	41
5.2.1.	Tema .....	41
5.2.2.	Mapes.....	42
5.2.3.	Widgets.....	42
5.2.4.	Panell.....	42
5.2.5.	Atributs .....	43
5.3.	Estructura de carpetes i Flux de treball.....	43
6.	CONFIGURACIÓ DEL VISOR.....	45
6.1.	Creació del WEB-MAP a Portal .....	45
6.2.	Creació d'un nou visor.....	46
6.3.	Vincular el nou visor amb el seu WEB-MAP .....	47
6.4.	Modificacions del visor i widgets existents .....	47
7.	CONFIGURACIÓ DELS WIDGETS DE L'APLICACIÓ.....	47
7.1.	Característiques dels widgets de l'aplicació .....	47
7.1.1.	Nomenclatura .....	47
7.1.2.	Configuració.....	48
7.1.3.	Suport multilinguatge .....	48
7.1.4.	Propietats generals.....	48
7.1.5.	Cicle de vida dels widgets de l'aplicació.....	49
7.1.6.	Comunicació d'un widget amb l'aplicació .....	49
7.1.7.	Comunicació entre els widgets de l'aplicació.....	49
7.2.	Widget Mapes Temàtics .....	50
7.2.1.	Afegir un widget existent a Web AppBuilder.....	51
7.2.2.	Desenvolupament del Widget personalitzat : Mapes Temàtics.....	52
7.3.	Widgets complementaris .....	56
7.3.1.	Widgets In-panel de l'aplicació.....	56
7.3.2.	Widgets Off-panel de l'aplicació.....	57
7.4.	Disseny dels widgets de l'aplicació .....	57
8.	CONFIGURACIÓ DE L'ENTORN I GENERACIÓ DE L'APLICACIÓ.....	60
9.	RESULTATS.....	60
10.	DISCUSSIÓ .....	62
11.	BIBLIOGRAFIA .....	64
11.1.	Referències al Text.....	64
11.2.	Textos Electrònics i Bases de dades Web .....	65
	ANNEX DE FIGURES.....	66
	ANNEX DE TAULES.....	68
	ANNEX DE MANUALS .....	68

## OBSERVACIONS

En el present document s'exposa una memòria explicativa del treball final del màster en Geoinformació que té per objectiu desenvolupar un visor web temàtic d'informació estadística que servirà de suport cartogràfic a la Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears. Inicialment, l'objectiu del projecte fou desenvolupar un visor temàtic que permetés representar qualsevol variable estadística de l'IBESTAT. Pel present Treball final de màster, i en relació a una limitació de temps per dur-lo a terme, **s'ha desenvolupat un visor només per la variable estadística de la població.**

El projecte consta de tres mòduls integrats, els quals engloben tot el procés de disseny, desenvolupament i publicació per tal de que l'aplicació pugui ser explotada per tots els possibles usuaris.

Aquest document inclou una descripció, els requeriments específics, la metodologia i els resultats del projecte desenvolupat.

## RESUM

El present projecte intenta desenvolupar una aplicació web per tal de que els ciutadans balears puguin confeccionar els seus propis mapes temàtics sobre la població de les Illes Balears. La metodologia s'inicia mitjançant la creació d'un visor web que estarà format per diversos widgets, on un d'ells s'encarregarà d'unir la informació temàtica de l'IBESTAT amb el contingut espacial de l'IDEIB.

Es confecciona una aplicació web 2D amb el constructor Web AppBuilder i l'API JavaScript d'ArcGIS, on es programen totes les funcionalitats del visor. Posteriorment, es desenvolupa el widget Mapes Temàtics, el qual unirà la informació estadística i espacial generant una cartografia temàtica per mitjà de la qual, l'usuari podrà tractar, modificar i elaborar els seus propis mapes en funció de les seves necessitats.

L'aplicació facilita l'ús i la interpretació de les dades estadístiques de l'IBESTAT així com esdevé un avanç en la cooperació dintre de l'administració pública balear, en el context de la millora de l'accessibilitat del contingut estadístic respecte al ciutadà.

Per finalitzar, s'avaluen els avantatges i inconvenients d'aquesta aplicació web així com la seva aplicabilitat per generar mapes temàtics de població.

## RESUMEN

El presente proyecto intenta desarrollar una aplicación web con el objetivo de que los ciudadanos baleares puedan confeccionar sus propios mapas temáticos sobre la población de las Islas Baleares. La metodología se inicia mediante la creación de un visor web que estará formado por diversas herramientas geoespaciales, donde una de ellas se encargará de unir la información temática del IBESTAT con el contenido espacial del IDEIB.

Se elabora una aplicación web 2D mediante el constructor Web AppBuilder i la API JavaScript de ArcGIS, donde se desarrollan todas las funcionalidades del visor web. Posteriormente, se confecciona el widget Mapas Temáticos, el cual unirá la información estadística y espacial generando una cartografía temática mediante la cual el usuario podrá tratar, modificar y elaborar sus propios mapas en función de sus necesidades.

La aplicación facilita el uso y la interpretación de los datos estadísticos del IBESTAT estableciendo así un avance en la cooperación dentro de la administración pública balear, en el contexto de la mejora de la accesibilidad del contenido estadístico por parte del ciudadano.

Finalmente, se evalúan las ventajas y los inconvenientes de esta aplicación web y de su aplicabilidad para generar mapas temáticos de población.

## ABSTRACT

The present work tries to develop a web application with the objective that the Balearic citizens can make their own thematic maps about the population of the Balearic Islands. The methodology is initiated by creating a web viewer that will be formed by various geospatial tools, where one of them will be responsible for joining the thematic information of the IBESTAT with the spatial content of the IDEIB.

A 2D web application is created using the Web AppBuilder constructor an the ArcGIS JavaScript API, where all the functionalities of the web viewer are developed. Subsequently, the Thematic Maps widget is created, which will unite the statistical and spatial information generating a thematic cartography that the uses will be able to process, modify and elaborate their maps according to their needs.

The VISTEMPOB facilitates the use and interpretation of the statistical data of the IBESTAT, thus generating an advance in cooperation within the Balearic public administration, in the context of improving the accessibility of statistical content by the citizen.

Finally, the advantages and disadvantages of this web application and its applicability to generate population thematic maps are evaluated.

## **ACRÒNIMS**

**CAIB** - Govern de les Illes Balears.

**IDE** – Infraestructura de dades espacials

**IDEIB** - Infraestructura de dades espacials de les Illes Balears.

**IBESTAT** – Institut d'Estadística de les Illes Balears

**INSPIRE** - Infraestructura d'Informació Espacial Europea

**OGC** – Open GeoSpatial Consortium

**SIG** - Sistemes d'Informació Geogràfica.

**SITIBSA** – Servei d'Informació Territorial de les Illes Balears

**TIG** – Tecnologies de la Informació Geogràfica

## **AGRAÏMENTS**

En primer lloc m'agradaria donar les gràcies al meu tutor del treball de Fi de Grau, el Sr. Ignacio Ferrero Beato, el qual m'ha animat i recolzat a desenvolupar aquest projecte final. La seva dedicació i suport constant durant el període en que he duit a terme el treball ha estat molt enriquidora i gratificant pels meus coneixements acadèmics.

En segon lloc, també m'agradaria donar les gràcies a tot l'equip del SITIBSA, ja que la meva estada de pràctiques externes del màster ha estat molt enriquidora. En especial, a tot el departament de sistemes per interessar-se en la meva tasca i sobretot ensenyar-me cada dia algun matís nou dintre de l'univers de la programació web i les geoaplicacions.

En tercer lloc, estic molt agraït pel recolzament i l'interès que ha tengut en mi el Sr. Joan Alorda Vilarubias, el qual fou el meu tutor professional de pràctiques externes i sempre m'ha animat dia a dia a seguir endavant amb el projecte.

Finalment, a la meva família i a na Inés, per haver-me donat el suport diari i incondicional més important que he pogut tenir, així com per recolzar-me a seguir sempre endavant, moltes gràcies.

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1. Antecedents

Les tecnologies de la informació geogràfica(en endavant TICS) s'han convertit en una eina bàsica per tots els professionals del medi ambient, l'ordenació del territori i el planejament urbà. Una de les tecnologies més emprades pels professionals són els visors cartogràfics, havent-se convertit en una potent eina que possibilita emmagatzemar una elevada quantitat d'informació geogràfica i a la qual s'hi pot accedir sense consultar sense haver de tenir instal·lat un SIG a l'ordinador.

El desenvolupament d'aquets visors ha anat lligat de la mà de l'expansió de les TICS, però també ha estat condicionat per l'impuls de l'administració pública, la qual, n'ha estat molts de cops el seu principal motor econòmic facilitant eines cartogràfiques d'accés públic.

Els visors cartogràfics es poden dividir en dos tipus: els més genèrics i els temàtics. Els primers, agrupen la informació cartogràfica de tot un àmbit territorial, per exemple d'un Estat, Comunitat Autònoma o municipi concret, en un únic visor. Aquets, contenen informació geogràfica de tot tipus(Imatges satèl·lits, mapes topogràfics o d'usos del sòl).

D'altra banda, es contempen els visors temàtics, els quals contenen cartografia relacionada amb temàtiques més concretes. L'àmbit territorial d'aquets visors s'emmarca a escala estatal o autonòmica, i el seu objectiu principal consta en representar i visualitzar la informació geogràfica.

Els visors de mapes temàtics foren dissenyats especialment pels usuaris no avançats, amb la intenció de proporcionar-los una primera aproximació i una forma senzilla de visualitzar la informació de les dades espacials.

### 1.1.1. Què és un WEB GIS ?

Web GIS en una terminologia tècnica simple és un sistema d'informació geogràfica basat en una plataforma tecnològica web(servidor GIS i un client que és un navegador web). No obstant, aquesta breu aproximació no ens presenta una vertadera idea del que realment és un Web GIS o del potencial que aquest tipus d'aplicacions poden tenir.

En primer lloc, cal definir què és un GIS(Sistema d'Informació Geogràfica), i per tant la presència d'arxius espacials són una font una font d'informació per aquesta classe d'aplicatius.

En referència al concepte Web, esdevé una aplicació visible des d'un navegador d'internet(Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox o Pera entre d'altres), tant en una xarxa privada com en una pública, on la visualització d'informació no està limitada a una quantitat petita d'usuaris, sinó que es contempen molts d'usuaris emprant-la al mateix temps.

Un cop feta questa primera aproximació, cal mencionar que una aplicació Web GIS és una conciliació entre l'àrea de les Tecnologies de la Informació i altres àrees en funció del context(infraestructura, medi ambient, relacions comunitàries, geologia i producció entre d'altres) orientada a l'usuari final, ja que aquest necessita la informació amb dades espacials i no coneix el maneig de GIS en profunditat, ja que no ho hauria de necessitar per obtenir-la, visualitzar-la i prendre decisions.

Per tant, un Web GIS condueix al GIS al domini de persones que necessiten informació geoespacial i que no siguin expertes en maneig de GIS. Proporciona una plataforma per integrar GIS amb altres sistemes comercials, facilitant la col·laboració entre organitzacions i/o



àrees del negoci. Web GIS permet a les organitzacions administrar adequadament tot el seu coneixement geogràfic.

Anteriorment s'ha fet una breu aproximació de què és un Web GIS, però aquest precisa d'un equip de professionals encarregats de realitzar la convivència entre servidors GIS, dades espacials i mapes. Fent referència als servidors GIS és necessari esmentar la necessitat d'un software que gestioni l'aplicatiu Web GIS, llenguatges de programació i un magatzem de dades espacials, anomenat geodatabase.

Una geodatabase és el magatzem de dades espacials tant per petites i grans organitzacions. Aquesta, és administrada per un sistema de gestió de base de dades (SGBD), on aquest model cerca l'administració d'informació geogràfica on l'existència de taules serveix per guardar classes d'entitats, *datasets*, així com també objectes, punts, polígons o polilínies. Aquest fet, facilita una administració i integritat de dades, així com poder tenir relacions entre les entitats. Aquest conglomerat és fonamental a l'hora de tractar dades espacials i voler explotar-les.

Els components de les dades espacials permeten establir les característiques necessàries a un SGBD i convertir una base de dades a geodatabase, mentre que un servidor GIS, li brindarà la capacitat de població de mapes i capes. Les API de mapes seran l'eina per la visualització de la informació geogràfica mitjançant dispositius mòbils, d'escriptori o tablets.

El model d'aquesta plataforma no es limita a l'ús de software sota llicència, sinó que hi ha solucions en base a software lliure. Per tant, la seva existència no es veu obstaculitzada. Aquesta classe de plataforma és de vital importància, hi ha un vincle per la comunicació entre els diferents components i és allà, sota aquesta plataforma que l'aplicatiu conviu, on l'ús de software, especialistes en programació i el coneixement geoespacial permet el desenvolupament d'un aplicatiu Web GIS, amb la capacitat de ser administrat per usuaris finals.

#### 1.1.1.1. 5j UbHf Yg Xb K YV; -G

Un Web GIS presenta un ventall d'avantatges en l'ús de la web, ja que no es tracta únicament de compartir sinó també de treballar amb dades espacials, l'explotació d'aquestes i un conjunt molt ampli de funcionalitats per satisfer a l'usuari. A continuació es denoten les avantatges més importants d'un Web GIS.

**Abast Global** – El fet d'emprar HTTP permet dotar d'accessibilitat a qualsevol usuari en qualsevol nivell, de la informació que necessita arrel de diversos dispositius (mòbils, tablets, ordinadors d'escriptori o ordinadors portàtils).

**Quantitat d'usuaris il·limitats** – Generalment quan es treballa amb GIS d'escriptori, aquest és apte per només un únic usuari al mateix temps, mentre que per mitjà d'un Web GIS els usuaris poden treballar simultàniament.

**Millor plataforma** – El fet de ser un aplicatiu web, permet que pugui ser visualitzat des dels navegadors web més freqüents (Chrome, Mozilla, Explorer, etc.). L'inconvenient d'haver de treballar amb equips que presenten característiques peculiars o sistemes operatius exclusius, es trenca amb aquest tipus d'aplicatius.

**Menor cost basat en usuaris** – No és necessari tenir un GIS d'escriptori per cada usuari ja que aquest aplicatiu pot ser compartit per tots els membres d'una organització o bé amb qualsevol usuari.

**Facilitat d'ús** – El fet d'emprar GIS d'escriptori necessita un conjunt d'usuaris amb coneixement GIS a nivell professional. Aquest fet s'esborra ja que amb els Web GIS no és necessari ja que presenta un disseny fàcil, simple i intuïtiu.

Quan Google Maps va sortir al mercat, fou un producte tant simple d'emprar que en qüestió de setmanes moltes persones navegaven arreu del món emprant aquest navegador web, que tot i no ser un GIS, fou una aproximació al fet que, parlar de localització i mapes no era exclusiu d'usuaris experts. Avui en dia, un Web GIS permet fer arribar el seu potencial per mitjà de no només un mapa, sinó de diferents mapes, capes, tractament de dades espacials, taulers de comandament, i molts més components des d'un punt de vista basat en la simplicitat i la disponibilitat

## 1.2. Marc Institucional

### 1.2.1. SITIBSA

SITIBSA és l'ens del Govern de les Illes Balears que té com a fins generals tots els relacionats amb la cartografia i la informació territorial de competència del Govern i de l'Administració de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears, llevat que estiguin atribuïts a altres entitats del sector públic instrumental.

El Servei d'Informació Territorial de les Illes Balears (en endavant SITIBSA) apareix com a societat anònima a l'any 2001 mitjançant el Decret 82/2001, de 15 de juny. Aquesta societat anònima cedeix tots els seus actius i passius a l'entitat pública empresarial homònima, que va ser creada per l'article 30 de la Llei 8/2013, de 23 de desembre, de pressuposts generals de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears per a l'any 2014. Els seus estatuts foren aprovats mitjançant el Decret 27/2014, de 27 de juny. SITIBSA és una entitat pública empresarial de les que preveu l'article 2.1 b de la Llei 7/2010, de 21 de juliol, del sector públic instrumental de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears, i està adscrita a l'actual conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori per mitjà de la Direcció General d'Ordenació del Territori.

### **Funcions i competències**

Les funcions i les competències de l'ens, tant de caràcter material com jurídic, d'acord amb els estatuts i marc de les competències del Govern i l'Administració de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears en matèria d'ordenació del territori i cartografia, són les següents:

1. Elaborar, recopilar i distribuir la cartografia bàsica i derivada de referència de les Illes Balears, en l'àmbit de les competències de la Comunitat Autònoma, i també qualsevol altra cartografia o informació geogràfica.
2. Gestionar els registres públics de cartografia d'acord amb el que estableix la legislació vigent.
3. Crear i organitzar la cartoteca de les Illes Balears.
4. Elaborar les propostes de plans cartogràfics de les Illes Balears i de normes tècniques orientades a la interoperabilitat de les dades territorials de diferents ens i organismes públics de les Illes Balears.
5. Desenvolupar i mantenir les infraestructures físiques i tecnològiques relatives a geodèsia i sistemes de posicionament.
6. Donar suport a les conselleries, els organismes i les entitats del Govern de les Illes Balears en matèria cartogràfica i d'informació geogràfica.
7. Participar en la formació del personal al servei de les administracions públiques de les Illes Balears que hagin d'exercir tasques cartogràfiques.
8. Desenvolupar i gestionar la infraestructura de dades espacials de les Illes Balears i, en general, els sistemes d'informació geogràfica en l'àmbit del Govern de les Illes Balears.
9. Impulsar els sistemes d'informació geogràfica de les administracions públiques de les Illes Balears, i elaborar i mantenir els que li siguin encomanats, especialment els relatius als instruments de planificació territorial, urbanística i mediambiental.

10. Elaborar estudis territorials i assessorar les administracions públiques en matèria d'informació territorial.
11. Coordinar-se i relacionar-se amb organismes de naturalesa semblant d'altres comunitats autònomes, de l'Estat o internacionals.
12. Executar els convenis que se subscriuguin en les matèries pròpies de les seves competències, i també les funcions que li encomani l'Administració de la Comunitat Autònoma o que se li atribueixin en virtut de convenis subscrits amb l'Administració General de l'Estat, els consells insulars, les corporacions locals i qualsevol altra entitat pública o privada.
13. Exercir qualsevol altra funció que estigui relacionada amb les esmentades en les lletres anteriors o que en sigui complementària.

### **Objectius de l'entitat col·laboradora**

Els objectius principals de SITIBSA son els següents:

- ✓ Ser el centre de referència en cartografia bàsica i derivada de les Illes Balears, i garantir que aquesta estigui actualitzada i sigui de qualitat.
- ✓ Evitar la duplicació d'esforços de les administracions en la producció de cartografia i l'ús dels sistemes d'informació geogràfica.
- ✓ Desenvolupar eines i sistemes per facilitar l'ús i explotació de la informació geogràfica dins l'Administració.
- ✓ Proporcinar a la societat en general la cartografia bàsica de les Illes

#### **1.2.2. IBESTAT**

L'institut Balear d'Estadística de les Illes Balears és l'entitat autònoma adscrita a la Consergeria d'Economia i Competitivitat, encarregada de coordinar la generació de dades oficials de la comunitat autònoma de les Illes Balears, a més de produir les que s'encomanin als plans d'estadística.

Per tal de descriure les activitats que duu a terme l'IBESTAT durant el darrer any, s'ha basat en el balanç de gestió de l'IBESTAT-2018. Aquest detalla les activitats fruit dels compromisos que venen determinats pel Pla d'Estadística i el programa estadístic vigent, així com per les directrius que s'han marcat en la present legislatura(2015-2019)<sup>1</sup>.

Paral·lelament, també compta amb un servei d'activitats complementàries d'assessorament i col·laboració amb distints departaments del Govern Balear per tal de que es puguin desenvolupar les seves activitats de manera més eficient.

D'entre les tasques més significatives, destaquen l'elaboració d'un llistat de carreres, la georeferenciació de dades estadístiques, l'elaboració d'un marc Input-Output de les Illes Balears juntament amb l'Agència estratègica de turisme i l'índex de desenvolupament humà de les Illes Balears.

---

<sup>1</sup> El Balanç de Gestió de l'IBESTAT és un document lliure en format online extret de la seu electrònica de l'Institut Balear d'Estadística. Font: <https://ibestat.caib.es>

### 1.3. Context

És habitual que qualsevol projecte realitzat amb un Sistema d'Informació Geogràfica finalitzi amb una presentació dels resultats del treball. Habitualment s'afegeix un annex de plànols i/o qualche làmina dels informes o memòries.

Així mateix, a part de la metodologia clàssica, la presentació de dades geoposicionades a la web mitjançant visors de mapes dinàmics, completa les possibilitats que les TIG ofereixen per transmetre un determinat conjunt de dades espacials. Una mostra d'aquestes possibilitats es troben presents en diversos conjunts d'aplicacions i tecnologies que s'empren a diari. Per exemple, serveis com Carto i Google Maps o bé eines tals com GeoWE, ArcGIS online o Instamaps.

Si aquets serveis i tecnologies no són suficients, es compta amb llibreries *JavaScript* de mapes per desenvolupar aplicacions web que s'ajusten a les necessitats de cada projecte. Al mercat trobam paquets privats i públics, aquets darrers cada cop van adoptant una major importància, sobretot degut a la recent modificació de les condicions d'usos de l'API de Google Maps.

Durant els darrers anys, han anat apareixent també projectes d'administracions públiques, que basant-se en el codi de llibreries com OpenLayers o Leaflet, creen les seves pròpies APIs, les quals s'impliquen, milloren o personalitzen aquets paquets pel desenvolupament de mapes a la web. Aquestes iniciatives estan pensades per facilitar als responsables tècnics de les distintes administracions la publicació web de dades geogràfiques mitjançant mapes propis, en funció d'unes pautes d'imatge corporativa, ajustant les dades a un àmbit geogràfic determinat i agilitzant l'ús de serveis estàndard de mapes propis com puguin ser els carrerers, mapes base, o fotografies aèries entre d'altres.

Per tant, es desenvoluparà una geoaplicació web que permeti que l'usuari creï els seus propis mapes temàtics de variables estadístiques que tinguin una component espacial (per illes, municipis, nuclis, districtes i seccions, ...). Aquest és l'objectiu del projecte en general, però pel present treball final de màster, i en relació a les limitacions de temps d'aquest, en la present memòria només es desenvoluparà per la component espacial dels municipis de les Illes Balears.

Prèviament, l'usuari haurà creat el seu propi resum(Manual- Descàrrega de dades Població de l'IBESTAT) de la variable estadística de població que desitgi emprant les eines de la web de l'Institut Balear d'Estadística. En relació al que s'ha comentat anteriorment, es va decidir centrar el visor temàtic en la variable estadística de població, ja que tot i que el projecte a llarg termini està pensat en que es puguin englobar totes les variables estadístiques de l'IBESTAT, s'han hagut d'acotar les dimensions d'aquest per limitacions de temps d'execució.

Per tant, la geoaplicació haurà d'unir "on-line" el resultat que genera l'IBESTAT amb les capes servides per la IDEIB (en REST) i després permetre a l'usuari fer els seus propis mapes temàtics.

### 1.4. Pla de treball i fases del projecte

El present projecte ha tengut una durada de 43 dies, i s'ha estructurat en un total de 5 fases(Figura 1). En cada una d'elles, s'han desenvolupat unes tasques relacionades entre sí, i amb una dependència molt elevada entre elles.

En el present diagrama, es denota la planificació del projecte, les tasques desenvolupades i les seves fases.



## 3. ANÀLISI DE REQUERIMENTS

### 3.1. Especificacions

#### 3.1.1. Propòsit

El present apartat té per objectiu definir les especificacions funcionals, no funcionals i del sistema per tal d'implementar un visor web de població per les Illes Balears que permeti als usuaris realitzar els seus propis mapes temàtics estadístics de forma senzilla. A més l'aplicació web permetrà consultar tota la informació de base de les balears, així com establir una connexió al catàleg de l'IDEIB.

Es defineixen les característiques dels possibles usuaris i les funcions del sistema per tal de denotar les interaccions entre ambdós.

Paral·lelament s'exposen els casos d'ús de l'aplicació, així com les seves restriccions i limitacions.

#### 3.1.2. Abast

El present projecte es dissenya, desenvolupa i s'implementa tenint en compte que haurà de ser un web gis, i s'englobarà dintre del model de geoinformació d'Esri. L'aplicació està desenvolupada per a un nivell autonòmic. Aquest es troba limitat per l'extensió de la comunitat autònoma de les Illes Balears, i s'exclou l'illa de Cabrera ja que administrativament pertany al municipi de Palma de Mallorca, i la presència de població és nul·la. Amb tot, no només es compta amb un condicionant físic que emmarca l'abast del projecte, sinó que el fet de treballar amb les dades de població a nivell autonòmic, regeix els límits de treball i explotació del projecte.

Malgrat tot, el sistema es troba desenvolupat per poder implementar-se en qualsevol indret de rang superior o inferior sempre i quan es modifiqui la petició REST de la unitat administrativa i els paràmetres de l'arxiu json

El fet de desenvolupar-se a nivell autonòmic, permet tenir una aproximació més detallada i acurada de tots els municipis balears, i com a tal enriqueix el contingut de l'aplicació.

Per tant, l'usuari podrà visualitzar i consultar la informació mitjançant el mapa base així com cercar els elements que desitgi i moure's a través del mapa. Aquest procés pot ésser condicionat per les prestacions del dispositiu de l'usuari.

Finalment, el fet de desenvolupar-se com a web GIS permetrà a l'usuari poder accedir al visor web mitjançant qualsevol dispositiu sempre i quan es disposi de connexió a internet. L'accés serà possible des de qualsevol mòbil, tableta o ordinador.

#### 3.1.3. Definicions

**API:** Conjunt de comandaments, funcions i protocols informàtics que permeten als desenvolupadors crear programes específics per diversos sistemes operatius. Les API permeten a l'informàtic emprar funcions predefinides per interactuar amb el sistema operatiu o qualsevol altre programa.

**ArcGIS Online:** Esdevé una plataforma de mapes al núvol. Crea i comparteix mapes, escenes, aplicacions, capes, anàlisis i dades de forma lliure i escalable amb la seguretat de la tecnologia d'Esri.



**Domini:** Un domini, a internet, és una xarxa amb la que s'identifica a una sèrie de dispositius, ordenadors o equips en general que es connecten. Aplicant el concepte a un terreny més concret i basant-se en la navegació i les pàgines web, esdevindria l'únic nom que se li assigna a una pàgina web a google.

**GIS:** De l'anglès, *Geographical Information System*, un Sistema d'Informació geogràfica és una integració organitzada de hardware, software i dades geogràfiques dissenyada per capturar, emmagatzemar, manipular, analitzar i desplegar en totes les seves formes la informació geogràficament referenciada amb la finalitat de resoldre problemàtiques complexes de planificació i gestió.

**Hosting:** Conjunt de serveis que es poden emprar amb qualsevol domini. Es contracten i es renoven per separat.

**HTML:** Llenguatge de marcat d'hipertext o "HyperText Markup Language" que s'escriu bàsicament amb elements, aquests elements estan constituïts per etiquetes, contingut i atributs. És un llenguatge que interpreta el navegador web per mostrar el contingut o aplicacions web tal i com esteim acostumats a visualitzar-les.

**Javascript:** Llenguatge de programació lleuger, interpretat per la majoria de navegadors que proporciona a les pàgines web efectes i funcions complementaries a les considerades com estàndard HTML.

**Leaflet:** És considerada com la biblioteca líder de JavaScript de codi obert per mapes interactius optimitzats per dispositius mòbils. Presenta un pes mínim i te totes les funcions de mapeig que la majoria dels desenvolupadors necessiten.

**OpenLayers:** Openlayers és una llibreria JavaScript que s'ha posicionat com la millor alternativa a google maps a l'hora d'incloure una component de tipus mapa en qualsevol pàgina web, amb objectes georreferenciats.

**Opensource:** Model de desenvolupament de software que es basa en la col·laboració oberta, és a dir, permet que el programa en qüestió pugui ser modificat de forma oberta amb la llibertat de que els usuaris puguin escollir el funcionament del programa i modificar-ne les característiques.

**PHP:** Llenguatge de codi obert molt popular especialment adequat pel desenvolupament web i pot ser incrustat en HTML.

**REST:** Qualsevol interfície entre sistemes que emprin HTTP per obtenir dades o generar operacions sobre aquestes dades en tots els formats possibles, com XML i JSON. És una alternativa en creixement respecte a altres protocols estàndard d'intercanvi de dades com SOAP, que disposen d'una gran capacitat però són molt complexos.

**Servidor web:** Esdevé un programa que empra el protocol de transferència d'hiper tetxt, per servir els arxius que formen pàgines web als usuaris, en resposta a les seves sol·licituds, que són reenviats pels clients HTTP dels seus ordinadors.

**WebAppBuilder:** Es pot definir com una aplicació intuïtiva de tipus WYSIWYG(el que es visualitza és el que s'obté) que permet crear aplicacions web 2D i 3D. Inclou eines potents per configurar aplicacions HTML i JavaScript amb totes les funcionalitats i es poden executar en qualsevol dispositiu.

**Widget:** És un petit programa que s'empra per afegir funcions, simplificar o automatitzar aquelles accions que es duguin a terme amb freqüència dintre d'una web. Són eines

addicionals que s'elaboren mb la finalitat de facilitar les tasques de manteniment o inclús de generació de continguts dintre de qualsevol lloc d'internet.

### **3.1.4. Visió general**

Amb l'objectiu de facilitar l'explotació de les dades estadístiques de població de l'IBESTAT, es pretén desenvolupar una aplicació web amb un mapa base centrat en el llinard de la comunitat autònoma de les Illes Balears on l'usuari podrà interactuar amb aquest per tal de confeccionar i representar cartogràficament els seus propis mapes temàtics sense la necessitat d'emprar un SIG d'escriptori.

D'altra banda, l'aplicació permetrà consultar tota la informació de base mitjançant widgets de cerca, desplaçament i diverses utilitats pràctiques per tal de satisfer les seves necessitats i al mateix temps tenir una major facilitat a l'hora de prendre decisions sobre diverses matèries que afecten la planificació i gestió del territori balear.

## **3.2. Descripció del projecte**

### **3.2.1. Context: Situació i necessitats actuals.**

#### **Situació actual**

En relació a la situació actual que presenten les dades espacials i l'IDEIB, es pretén estrènyer encara més el vincle d'unió entre ambdues institucions amb l'objectiu d'establir un major creixement tecnològic de l'IBESTAT, i permetre que pugui oferir a tots els seus usuaris un servei que permeti mitjançant una representació cartogràfica, l'abast de tot el seu repositori estadístic mitjançant la seva visualització en un mapa.

El SITIBSA ja té un vincle amb l'IBESTAT, que es va establir al 2014 amb la creació d'un llista de carrers i georeferenciació de dades estadístiques amb l'objectiu d'obtenir una llista de car de única de la comunitat autònoma. A dia d'avui, el SITIBSA ja n'ha desenvolupat una primera versió del llista, i ho ha representat gràficament mitjançant un visor web.

Actualment, en l'àmbit autonòmic de l'arxipèlag balear no es compta amb cap aplicació web que permeti fer mapes temàtics amb dades estadístiques, i en un rang superior, a nivell estatal, hi ha diverses aplicacions web que permeten fer visors temàtics de població, però no permeten que l'usuari introdueixi les dades. Aquest fet suposa un estancament de les dades de població, ja que s'hauran d'actualitzar de forma periòdica. El fet és que es configuren els visors amb les dades de població introduïdes, com pugui ser el desenvolupat pel ICGC el qual permet visualitzar la distribució de la població a Catalunya i analitzar les dades mitjançant diferents variables. Aquest és un avanç molt important però segueix presentant una limitació quant a les dades, ja que només permet escollir les que ja s'han introduïdes de base, i no capacita a l'usuari a introduir-ne de noves. Abans de la configuració de l'aplicació web del visor temàtic, l'usuari havia de tenir coneixements avançats en SIG d'escriptori per poder dur a terme mapes temàtics amb la informació estadística.

#### **Necessitats**

En relació a la situació actual que presenta, el Servei d'Informació Territorial de les Illes Balears considera necessari desenvolupar un servei web on el múltiples usuaris pugui consultar tota la informació estadística balear i visualitzar-la en un mapa. La configuració i representació de les dades de l'IBESTAT ha avançat molt durant els darrers anys, però encara segueix havent-hi mancances ja que no hi ha uns criteris d'homogeneïtzació entre totes les administracions de la



comunitat autònoma. Aquest fet dificulta el tractament de les dades a l'hora d'explicar-les ja que fins al desenvolupament de

L'aplicació suposarà una eina que permetrà tenir un major coneixement sobre l'estat de la població balear per part de l'administració pública, tècnics i qualsevol usuari així com de les futures accions que puguin tenir lloc sota el criteri que faciliti aquesta eina.

Finalment, esdevindrà un mecanisme de suport ja que facilitarà el coneixement a major detall de la informació estadística, així com de les prestacions d'aquesta.

### 3.2.2. Capacitats i condicions

Aquest servei ha de ser accessible tant des de diferents dispositius mòbils com des de qualsevol ordinador i permetre visualitzar, consultar i establir una interacció amb l'usuari, el qual podrà crear els seus propis mapes temàtics de població mitjançant un servei real-time.

Quant al cost de l'aplicació, aquesta ha de ser totalment gratuïta i s'ha de poder visualitzar en qualsevol dispositiu mòbil, tablet o ordinador amb connexió a internet sense cap tipus de restricció. Qualsevol funcionalitat dels widgets de l'aplicació (REQ-FUN-VISTEMPOB-05-00) serà totalment pública i d'accés complet per part dels seus usuaris.

L'aplicació ha de ser accessible durant les 24 hores del dia i de moment, no es contempla un límit d'accés d'usuaris a l'aplicació al mateix temps.

Finalment, en relació al desenvolupament de l'app, aquesta serà amb Web AppBuilder, i com a tal no tindrà un cost econòmic associat.

### 3.2.3. Restriccions

En primer lloc, cal destacar com tota la informació de base del visor depèn de l'IDEIB. Per tant, si aquest cau o falla, tot el suport de base no es carregarà i no es podrà visualitzar. Amb tot, els widgets si que funcionarien correctament tot i haver caigut.

En segon lloc, aquest visor web no contempla perspectives de futur ni de millora, ja que ha adoptat un termini temporals molt pautats, i de moment, no es contemplen millores en el seu futur per part de l'administració pública. Amb tot, l'aplicació es desenvoluparà amb una versió de les dades autonòmiques més recents i es deixarà enllestida perquè es puguin dur a terme futures actualitzacions si escau, tenint present la temporalitat.

D'altra banda, quant al funcionament de l'aplicació, l'usuari haurà de tenir un dispositiu mòbil, tablet o ordinador, amb qualsevol sistema operatiu i bona connexió a internet per connectar-se a l'aplicació web per mitjà del navegador web.

### 3.2.4. Suposicions i dependències

Pel correcte funcionament del visor, l'usuari ha d'haver duit a terme una cerca de la variable estadística de població que vol representar temàticament, i descarregar-la en format json.

L'aplicació depèn completament de les llibreries de l'IDEIB. Per tant, a mesura que sorgeixin noves actualitzacions, l'aplicació haurà de tornar-se a actualitzar amb les versions més recents ja que sinó quedarà desfasada.

Pel que fa als serveis WMS que s'empren com a mapes base de l'aplicació (REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-09), i les fotografies històriques de les Illes Balears (REQ-FUN-

VISTEMPOB-05-02-01-10) han d'estar disponibles per a l'usuari perquè l'aplicació pugui funcionar al complet i no presenti mancances de suport tècnic de base.

Un altre punt important a tractar és la connexió amb els servidors i el catàleg de dades de la IDEIB, ja que aquets hauran de romandre actius en tot moment perquè el seu funcionament sigui el correcte.

### 3.2.5. Característiques dels usuaris

El present projecte contempla tres tipus d'usuaris per l'aplicació desenvolupada (usuari extern, usuari ideib i usuari administrador).

En primer lloc, es contempla un primer usuari el qual esdevé quelcom que vulgui emprar l'aplicació i gaudir-ne de les seves prestacions, consultar tota la informació autonòmica així com elaborar els seus propis mapes temàtics sobre la població de les Illes Balears. L'aplicació està desenvolupada principalment per a aquest tipus d'usuari, i podrà tractar totes les funcionalitats i prestacions que aquesta conté, les quals es detallen a l'apartat 8 de la memòria.

En segon lloc, dintre de la IDEIB es contempla un segon usuari amb un rol publicador-administrador d'informació. Aquest usuari es desenvolupa per motius de seguretat. Tot allò publicat per aquest usuari IDEIB no pertanyen a una persona en concret sinó que són elements "en PRODUCCIÓ" de la INFRAESTRUCTURA de dades espacials de les Illes Balears. Aquest usuari adopta un paper clau ja que presenta unes característiques molt més tècniques que l'usuari inicial, així com un elevat coneixement del sistema que pot desenvolupar totes les tasques de l'usuari anterior, a més de poder analitzar, gestionar i extreure-ne una explotació comercial de la informació alfanumèrica i espacial de forma acurada i segura.

Finalment, es contempla un usuari-administrador. Aquest és l'usuari que administra el compte de l'organització i estableix quins usuaris hi ha al compte d'organització. Aquest usuari és l'únic amb rol "administrador". Aquest usuari no publicarà res.

## 3.3. Diagrama general dels casos d'ús

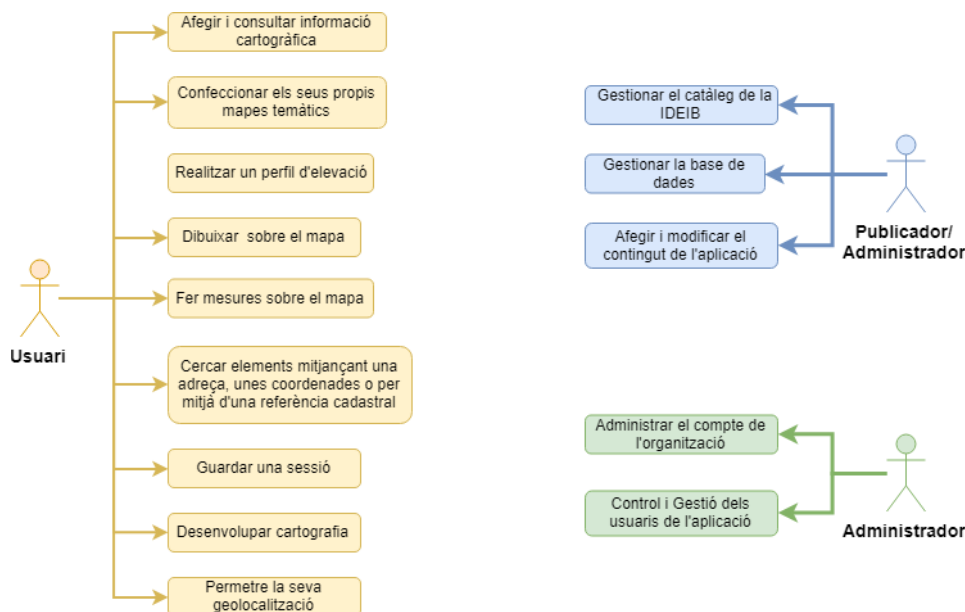


Figura 2 "8 J U f U U [ Y b Y f U ' X Y g ' W l j c g ' X B g ' X Y ' B d ' ] V U M J C E : c b h ' 9 ' U V c f U M J C E d f ' d J U "

## 3.4. Requeriments específics

### 3.4.1. Requeriments funcionals

#### Web Map(Portal)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-01-00
<b>Títol</b>	Opcions de Mapa Base
<b>Descripció</b>	<p>El Web Map presentarà com a mapa base el Topogràfic de les Illes Balears de l'IDEIB, i les capes operacionals següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Districtes Censals</li> <li>✓ Seccions Censals</li> <li>✓ Municipis</li> <li>✓ Comunitat Autònoma de les Illes Balears</li> </ul> <p>Per defecte, la capa dels municipis serà l'única que quan s'engegui el visor estigui activa, mentre que la resta romandran desactivades.</p>
<b>Requisits Pare</b>	

#### Zoom

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-00
<b>Títol</b>	Zoom
<b>Descripció</b>	El visor temàtic ha de tenir un rang de visualització màxim a partir d'una escala 1: 3.000.000 fins a 1:1 en el qual la informació es visualitzarà gradualment.
<b>Requisits Pare</b>	

#### Zoom In

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-01
<b>Títol</b>	Zoom In
<b>Descripció</b>	L'usuari ha de poder apropar-se a un zoom mínim de 1:1
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-00

#### Zoom Out

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-02
<b>Títol</b>	Zoom out
<b>Descripció</b>	L'usuari ha de poder allunyar-se a un zoom màxim de 1:3.000.000
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-00

#### Pan

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-03
<b>Títol</b>	PAN
<b>Descripció</b>	L'aplicació ha de permetre que l'usuari es pugui moure a través del mapa.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-02-03

#### Idioma de l'aplicació

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-03-00
<b>Títol</b>	Idioma de l'aplicació
<b>Descripció</b>	<p>L'aplicació es desenvoluparà en català i castellà així com tot el seu contingut temàtic i la informació vinculada.</p> <p>Es desenvoluparà un Widget que permeti a l'usuari seleccionar l'idioma de l'aplicació.</p> <p>Per defecte l'aplicació apareixerà en Català.</p>
<b>Requisits Pare</b>	

### Extensió predeterminada del visor

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-04-00
<b>Títol</b>	Extensió predeterminada del visor
<b>Descripció</b>	El visor apareixerà amb una escala de visualització 1 : 1.000.000 tal que l'usuari pugui tenir una primera aproximació de l'arxipèlag balear al complet. A més, si l'usuari empra l'opció de Zoom o Pan i es situa en qualsevol indret del mapa, prement el botó d'extensió predeterminada, el visor reconduirà a l'usuari automàticament a l'extensió inicial.
<b>Requisits Pare</b>	

### Widgets de l'aplicació

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-00
<b>Títol</b>	Widgets de l'aplicació
<b>Descripció</b>	L'aplicació comptarà amb un conjunt de widgets que per una banda hi haurà el widget mapes temàtic, i d'altra banda, els widgets complementaris.
<b>Requisits Pare</b>	

### Widget Mapes Temàtics

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-01
<b>Títol</b>	Widget Mapes Temàtics
<b>Descripció</b>	L'aplicació comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari introduir l'arxiu json descarregat de l'IBESTAT, afegir-lo, i com a conseqüència desenvolupar els mapes temàtics que desitgi l'usuari sobre la variable de la població. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-00

### Widgets complementaris de l'aplicació

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02
<b>Títol</b>	Widget Mapes Temàtics
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un conjunt de widgets complementaris al widget principal del visor i es trobaran distribuïts per la pantalla que visualitzarà l'usuari. Aquests podran tenir una estructura In-panel o Off-panel en funció de la seva ubicació inicial al visor o bé en un paper secundari a aquest.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-00

### Widgets Complementaris In-panel

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01
<b>Títol</b>	Widgets Complementaris Off-panel
<b>Descripció</b>	Els widgets complementaris In-panel es poden trobar al controlador de la barra lateral, a la part superior dreta i esquerra de l'aplicació i al costat dret de l'aplicació. Els widgets complementaris al visor són els següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ajuda i Crèdits</li> <li>❖ Afegix dades</li> <li>❖ Canvi d'idioma</li> <li>❖ Cerca Avançada</li> <li>❖ Cercador</li> <li>❖ Control lliscant de comparació</li> <li>❖ Dibuixar</li> <li>❖ Extensió predeterminada</li> <li>❖ Fotografies històriques</li> <li>❖ Galeria de mapes base</li> <li>❖ Guardar sessió</li> <li>❖ Imprimir</li> <li>❖ Mesura</li> <li>❖ Perfil d'elevació</li> <li>❖ Taula d'atributs</li> <li>❖ Ubicació</li> </ul>
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02

### Ajuda i Crèdits(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-01
<b>Títol</b>	Ajuda i Crèdits
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que donarà un suport general a l'usuari sobre el contingut del visor, així com de la Infraestructura de dades espacials de les Illes Balears.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Afegeix dades(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-02
<b>Títol</b>	Afegeix dades
<b>Descripció</b>	Al widget de la llista de capes, a l'extrem superior es comptarà amb un widget connectat al catàleg de la IDEIB que permetrà carregar al visor qualsevol capa de la seva base de dades.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Canvi d'idioma(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-03
<b>Títol</b>	Canvi d'idioma
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permetrà canviar l'idioma de l'aplicació al castellà, ja que per defecte es configurarà en català. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Cerca Avançada(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-04
<b>Títol</b>	Cerca Avançada
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari fer una cerca avançada del catàleg de la IDEIB mitjançant un filtre per municipi i illa Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Cercador de direccions(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-05
<b>Títol</b>	Cercador de direccions
<b>Descripció</b>	L'aplicació estarà dotada d'un cercador de dades on l'usuari podrà efectuar les seleccions i cerques desitjades. Aquest cercador estarà vinculat amb la base de dades de l'IDEIB. Al visor, es situarà a l'extrem superior. Aquest widget es situarà a la part superior de la pantalla.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Control lliscant de comparació(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-06
<b>Títol</b>	Widgets Complementaris
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permeti comparar dues capes que tinguin l'usuari carregades al mapa. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Dibuixar(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-07
<b>Títol</b>	Dibuixar
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permeti a l'usuari dibuixar sobre qualsevol element carregat al mapa. Es contempla l'ús gràfic que té ESRI, així com les seves variants d'esbós que facilita. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Extensió inicial-Home Button(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-08
<b>Títol</b>	Extensió predeterminada-Home Button
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari retornar a l'extensió inicial amb la que s'ha carregat el mapa(1:1.000.000). Amb tot, aquest widget s'emprarà quan l'usuari es trobi en una extensió del mapa que no correspongui a l'inicial, i vulgui tornar a tenir una visió general de l'arxipèlag balear. Aquest widget es situarà al lateral esquerra de la pantalla.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Fotografies històriques de totes les Illes Balears(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-09
<b>Títol</b>	Fotografies històriques de totes les Illes Balears
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget desplegable que permetrà a l'usuari seleccionar i visualitzar les fotografies històriques de les Illes Balears, les quals es troben al catàleg de la IDEIB. Les fotografies històriques que podrà visualitzar són les següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ortofografia del 1956</li> <li>❖ Ortofografia del 1984</li> <li>❖ Ortofografia del 1989</li> <li>❖ Ortofografia del 2001</li> <li>❖ Ortofografia del 2002</li> <li>❖ Ortofografia del 2006</li> <li>❖ Ortofografia del 2008</li> <li>❖ Ortofografia del 2010</li> <li>❖ Ortofografia del 2012</li> <li>❖ Ortofografia del 2015</li> </ul> Aquest widget es situarà a la part superior dreta de la pantalla.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Galeria de Mapes Base(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-10
<b>Títol</b>	Galeria de mapes de fons
<b>Descripció</b>	A l'extrem dret superior de la pantalla apareixerà un selector de mapes. Aquest ha donar lloc a un contenidor on hi apareixerà la galeria de mapes base de fons, amb els sis mapes de base disponibles per a poder visualitzar-los correctament. Adoptarà una forma redona, amb un dibuix format per quatre quadrats dintre del cercle. Es situarà al visor entre el widget de Llista de capes i Fotografies històriques. Aquestes, es visualitzaran amb el següent ordre i la primera opció és la que apareixerà per defecte quan es carregui el mapa base. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mapa Base</li> <li>✓ Ortofoto</li> <li>✓ Ortofoto amb Toponímia</li> <li>✓ Relleu</li> <li>✓ Relleu i Ortofoto</li> <li>✓ Sense Mapa de Fons</li> </ul> Aquest widget es situarà a la part superior dreta de la pantalla.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Guardar sessió(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-11
<b>Títol</b>	Widgets Complementaris
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari guardar la sessió que està duent a terme. Podrà anomenar la sessió amb un títol, i es guardarà un arxiu en format json com a sessió X. Paral·lelament el mateix widget també permetrà carregar la sessió guardada i visualitzar el contingut al mapa. Aquest widget es situarà a la part superior dreta de la pantalla.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Imprimir(Widgets Complementaris *In-panel*)

ID	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-12
Títol	Widgets Complementaris
Descripció	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari imprimir el mapa temàtic que hagi confeccionat. Podrà afegir-li un títol, escollir el disseny d'impressió i el format del document que desitgi. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
Requisits Pare	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Llista de capes(Widgets Complementaris *In-panel*)

ID	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-13
Títol	Llista de capes en pantalla
Descripció	A l'extrem dret superior de la pantalla apareixerà un widget on hi romandrà la llista de capes el visor. Aquest ha donar lloc a un contenidor on hi apareixeran les capes que seleccioni l'usuari, així com la capa temàtica, fruit del widget "Mapa Temàtic". A més, hi apareixeran les capes de temàtica administrativa configurades prèviament al Portal.  Adoptarà una forma redona, amb un dibuix format per quatre quadrats dintre del cercle. Es situarà al visor a la dreta del widget Galeria de mapes de fons  El contenidor comptarà amb un botó d'afegir dades i un link directe al catàleg de la IDEIB.
Requisits Pare	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Mesura(Widgets Complementaris *In-panel*)

ID	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-14
Títol	Widgets Complementaris
Descripció	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari mesurar una distància a una àrea. Després l'usuari podrà seleccionar les unitats i dibuixar un polígon, una línia o un punt sobre el mapa. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
Requisits Pare	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Perfil d'elevació(Widgets Complementaris *In-panel*)

ID	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-15
Títol	Perfil d'elevació
Descripció	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari calcular perfils d'elevació en qualsevol punt del mapa. L'usuari dibuixarà un traçat del qual en vol visualitzar el resultat fent clic als seus vèrtex. Posteriorment, el widget permetrà a l'usuari modificar les unitats de mesura amb les que ha creat el perfil. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
Requisits Pare	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Taula d'atributs(Widgets Complementaris)

ID	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-16
Títol	Taula d'atributs
Descripció	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari visualitzar la informació que tengui seleccionada al mapa. Aquesta eina estarà formada per una taula amb tots els registres alfanumèrics de qualsevol web layer que es trobi al widget llista de capes. Aquest widget es situarà al controlador de la barra lateral.
Requisits Pare	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01

### Ubicació del dispositiu al mapa base(Widgets Complementaris *In-panel*)

ID	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-17
Títol	Ubicació del dispositiu al mapa base
Descripció	El visor comptarà amb un widget que permetrà a l'usuari poder visualitzar la ubicació del dispositiu sobre el mapa base. Aquest widget es situarà al lateral esquerra de la pantalla.
Requisits Pare	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-18



### Vista General del mapa(Widgets Complementaris *In-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-18
<b>Títol</b>	Vista General del mapa
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb un widget que permetrà que l'usuari pugui visualitzar en tot moment la seva ubicació amb un punt de referència més gran i sempre situat centre de la vista de la pantalla. Aquest widget es situarà a la cantonada inferior dreta de la pantalla.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-01-18

### Widgets Complementaris *Off-panel*

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-02
<b>Títol</b>	Widgets Complementaris Off-panel
<b>Descripció</b>	Els widgets complementaris Off-panel del visor són els següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Coordenades</li> <li>❖ Escala</li> <li>❖ Finestra emergent</li> <li>❖ SplashScreen</li> </ul>
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-00

### Coordenades(Widgets Complementaris *Off-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-02-01
<b>Títol</b>	Coordenades
<b>Descripció</b>	El visor comptarà en tot moment amb un registre de les coordenades sobre les qual està navegant l'usuari amb el cursor. Aquestes, cada cop que l'usuari mogui la posició del seu cursor aniran canviant i com a tal esdevindran un servei amb funció real-time.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-02-02

### Escala(Widgets Complementaris *Off-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-03-02
<b>Títol</b>	Widgets Complementaris
<b>Descripció</b>	El visor comptarà amb dues escales. Una escala mètrica i una altra numèrica, les quals a mesura que l'usuari s'apropi o s'allunyi a un determinat lloc del mapa, aquestes augmentaran o disminuiran presentat un servei amb funció real-time.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-03

### Finestra emergent(Widgets Complementaris *Off-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-03-03
<b>Títol</b>	Finestra emergent
<b>Descripció</b>	Cada cop que l'usuari seleccioni qualsevol element del visor o una variable, apareixerà una finestra emergent amb tota la informació del paràmetre. Aquesta ha de poder fer-se més gran, minimitzar-se quan presenti una extensió completa i al mateix temps tancar-se.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-03

### Pantalla d'inici-Splash Screen(Widgets Complementaris *Off-panel*)

<b>ID</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-03-04
<b>Títol</b>	Pantalla d'inici-Splash Screen
<b>Descripció</b>	Quan s'inicialitzi l'aplicació apareixerà una pantalla d'inici animada amb el logotipus de la IDEIB, així com amb el consentiment de que l'aplicació empra cookies i el fet el qual la cartografia que publica l'IDEIB és de caràcter formatiu i no supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent.
<b>Requisits Pare</b>	REQ-FUN-VISTEMPOB-05-03



### 3.4.2. Requeriments No Funcionals

#### Plataforma de desenvolupament de l'aplicació

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-01-00
<b>Títol</b>	Plataforma de desenvolupament de l'aplicació
<b>Descripció</b>	La plataforma en que es desenvolupi la geoaplicació ha de ser en Web AppBuilder
<b>Requisits Pare</b>	

#### Llenguatge del client

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-02-00
<b>Títol</b>	Llenguatge del client
<b>Descripció</b>	El llenguatge del client ha de ser Javascript
<b>Requisits Pare</b>	

#### Llenguatge del servidor

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-03-00
<b>Títol</b>	Llenguatge del servidor
<b>Descripció</b>	El llenguatge del servidor ha de ser PHP i ha de permetre establir una connexió a la base de dades de la IDEIB.
<b>Requisits Pare</b>	

#### Llibreria de mapes

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-04-00
<b>Títol</b>	Llibreria de mapes
<b>Descripció</b>	La llibreria de mapes pel present projecte ha de ser la de l'IDEIB
<b>Requisits Pare</b>	

#### Manteniment i suport

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-05-00
<b>Títol</b>	Manteniment i suport del sistema
<b>Descripció</b>	El projecte <b>no contempla un servei de manteniment ni futures actualitzacions</b> de l'aplicació ni la informació de base del visor.
<b>Requisits Pare</b>	

#### Adaptabilitat

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-06-00
<b>Títol</b>	Adaptabilitat del sistema
<b>Descripció</b>	El sistema serà interactiu i molt visual, per facilitar-ne el seu ús.
<b>Requisits Pare</b>	

#### Capacitat d'ús

<b>ID</b>	REQ-NOFUN-VISTEMPOB-07-00
<b>Títol</b>	Capacitat d'ús
<b>Descripció</b>	El projecte no contempla un límit d'accés d'usuaris a la plataforma al mateix temps.
<b>Requisits Pare</b>	

## 3.5. Solucions existents

En el present apartat, es desenvoluparà un estudi analític de les possibles opcions existents que es troben al mercat per tal de desenvolupar un visor web temàtic. L'objectiu principal consta en analitzar quines eines s'adeqüen millor i permeten ser incorporades amb major facilitat al visor.

El punt de partida esdevé en generar un visor web que permeti a l'usuari generar els seus mapes temàtics. Dintre del mercat ens trobam moltes llibreries que ens permeten dur a terme renderitzacions sobre diverses variables, i representar-les al visor.

Però s'ha de considerar que l'usuari ha de poder pujar un arxiu estadístic de població que s'hagui descarregat de l'IBESTAT i tengui allotjat en un directori del dispositiu, i un cop afegit, recórrer totes les seves variables estadístiques, extreure-ne els valors i representar-los sobre el mapa. Paral·lelament, s'ha d'establir una unió amb un servei en REST, perquè es pugui dur a terme la representació espacial sobre el mapa.

Si el visor no suportés afegir arxius descarregats del IBESTAT, llavors es contemplaria l'ús de funcions JavaScript per tal de que les dades estadístiques ja es trobessin introduïdes dintre del visor, i l'usuari només hagués de simbolitzar el mapa temàtic. En definitiva, es tracta de considerar totes les alternatives possibles per tal de demostrar la funcionalitat del present projecte.

JavaScript és el llenguatge líder d'interfícies web per crear aplicacions que s'executen al navegador. És emprat tant per Google Maps com pels principals clients de mapes web i podríem dir que la relació entre JavaScript i el web mapping és anàloga a la relació que es denota entre Python i els SIG d'escriptori.

Per tant, en funció de si es pretén emprar JavaScript per crear un mapa senzill per una pàgina web, desenvolupar aplicacions basades en la ubicació o visualitzar components ambientals en temps real, utilitzarem l'una o l'altra API. Tot i que avui en dia totes les llibreries JavaScript tenen característiques comuns com el funcionament en dispositius mòbils, serveis de geocodificació, etc.

### 3.5.1. Llibreries de Javascript per Web mapping

En el present apartat, es desenvolupa una aproximació de l'estat de les llibreries JavaScript per web mapping per 2019. Es pretén analitzar quines llibreries s'adaptarien millor per desenvolupar i executar el visor web temàtic. Per tant, a grans trets, aquestes llibreries es poden classificar en tres grans grups en funció de la seva dependència sobre servidors de mapes i plataformes.

#### 3.5.1.1. **Codi lliure i independents del servidor de mapes**

##### **Open Layers**

Open Layers 3 encara es troba en fase de creixement respecte a la seva documentació i exemples. A diferència de l'anterior versió (OpenLayers 2), OpenLayers 3 s'ha construït des de zero i es basa en les darreres tecnologies de navegació tals com HTML5, WebGL i CSS3. Esdevé la llibreria de codi obert més completa (ja ho era en OpenLayers 2) i és una de les més emprades pels programadors GIS.

L'API d'OpenLayers proporciona un dels mecanismes més senzills per crear un mapa web i posteriorment, incorporar capes base, crear un mapa de color o incorporar altres llibreries per poder incorporar altres classes.

## Leaflet

Leaflet és també una llibreria JavaScript de codi obert que es centra en un conjunt bàsic de característiques amb l'objectiu de ser el més lleugera possible. Es basa en la simplicitat, el rendiment i la usabilitat. A més, altres tecnologies com Mapbox o CartDB empenen aquesta llibreria en els seus processos de desenvolupament.

Finalment, cal tenir en compte que per tal d'estendre la seva funcionalitat, Leaflet disposa de l'ús de *plugins*.

### 3.5.1.2. *Basades en Openlayers*

## MapFish

MapFish és un entorn complet i molt flexible per construir aplicacions web mapping basat en una estructura web Pythos que amplia Pylons amb funcionalitats geoespacionals específiques. Per exemple, MapFish conté eines específiques per la creació de serveis web que permeten consultar i editar objectes geogràfics.

Amb tot, conté una entramat complet d'eines JavaScript orientades a RIA, un entorn de proves per JavaScript i eines per comprimir el codi JavaScript, a més, la caixa d'eines JavaScript està formada pels kits d'eines ExtJS, OpenLayers i GeoExt JavaScript.

Finalment, cal contemplar com MapFish és compatible amb els estàndards *Open Geoespatial Consortium* gràcies al fet que OpenLayers i GeoExt suporten diverses normes OGC, tals com WMS,WFS,WMS,KML i GML entre d'altres.

## GeoExt

GeoEXT és de codi obert i permet crear aplicacions GIS similars a les d'escriptori però a la web. Basat en JavaScript combina la funcionalitat SIG d'OpenLayers amb la interfície d'usuari de la biblioteca ExtJS proporcionada per Sencha.

Tal i com s'ha fet referència unes línies més amunt, OpenLayers és una llibreria JavaScript per crear mapes dinàmics en pàgines web. Forma part dels projectes de la Open Source Geoespatial Foundation, i es troba sota una llicència BSD.

Per tant, la combinació d'OpenLayers i GeoExt és la combinació perfecta per crear una aplicació web mapping. Amb tot, OpenLayers manca d'una bona interfície d'usuari, i com a tal, per pal·liar aquesta mancança, es compta amb la llibreria Ext JS.

Aquesta és una llibreria JavaScript que presenta un extraordinari conjunt de components(widgets) per incloure dintre d'una aplicació web tals com menús, panells, arbres de dades i reixetes. Ext JS és ideal per crear fabuloses aplicacions web, però té mancances en els mapes. Per tant, la millor solució seria posar els mapes en OpenLayers en un panell Ext i embolicar els objectes d'OpenLayers amb els components de GeoExt.

### 3.5.1.3. Dependents de plataformes

#### WebGIS i el model de geoinformació d'Esri

La plataforma ArcGIS ha evolucionat notablement durant els darrers anys. Actualment parlem de Web GIS per referir-nos al GIS que ens permet treballar amb informació geogràfica per mitjà d'aplicacions web i aplicacions mòbils, juntament amb les tradicionals aplicacions d'escriptori. Totes aquestes aplicacions consumeixen serveis web que exposen dades i capacitats amb els que visualitzar mapes, navegar per escenes en 3d, realitzar anàlisi espacial, editar dades al camp, i moltes més prestacions.

El Web GIS d'Esri es diferencia del patró Server GIS en el fet que afegeix a la seva arquitectura una peça de vital importància: el Portal Web. Per mitjà d'aquest portal es gestiona l'accés dels usuaris a la nostra organització i es perfila la seva identitat mitjançant la definició de rols, grups de treball i formes de compartir la informació.

Amb tot, el portal permet organitzar els recursos (dades, mapes, aplicacions i documents) amb els que es treballa. Aquets adopten el nom d'ítems del portal i tenen associada informació descriptiva, estadístiques d'ús i altres configuracions que permeten que sigui de fàcil accés, tenguí una previsualització òptima, es pugui compartir, i el seu ús sigui senzill i intuïtiu.

Més enllà de l'ús en brut de serveis web, el patró WebGIS d'Esri empra un nou model de geoinformació que treballa amb web layers (capes), web maps (mapes) i web scenes (escenes 3D). Aquest model estableix un sèrie de configuracions sobre els serveis web per dotar-los d'un comportament i intel·ligència que no es troben presents al servei original.

Donant una passa més enllà, una o varies web layers s'agrupen en un web map o un web scene, en el qual poden emmagatzemar-se les configuracions pròpies del mapa, tals com l'ordre de les capes, els marcadors, les opcions de cerca o el mapa base emprat.

#### API JavaScript d'ArcGIS

Esri és considerat com el capdavanter en el món dels Sistemes d'Informació Geogràfica ja que ha creat una API per a web mapping amb moltes funcionalitats. Cal destacar la seva integració amb ArcGIS.com i ArcGIS Server, així com el fet de ser compatible amb JQuery i ExtJS.

A més a més, l'API JavaScript està allotjada per Esri i es troba disponible per un ús gratuït tot i estar subjecte a determinades condicions d'ús. L'API Javascript d'Esri contempla moltes funcionalitats, de les quals destaquen:

- ❖ Construir una aplicació que tenguí un mapa web en ArcGIS.com
- ❖ Integrar les dades de SIG a partir d'una sèrie de serveis web.
- ❖ Afegir components que suporten la negació interactiva sobre el mapa i la visualització dinàmica de les capes del mapa.
- ❖ Incorporar tasques de consulta que permetin als usuaris seleccionar entitats del mapa i accedir als seus atributs.
- ❖ Afegir funcionalitats que permetin als usuaris realitzar geoprocessaments i visualitzar-ne els resultats.
- ❖ Afegir funcionalitats per donar suport web en la recopilació i edició de dades.

## 4. DISSENY FUNCIONAL

### 4.1. Casos d'ús de l'aplicació

CAS D'ÚS: Interactuar amb el mapa			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure com interactuaria l'usuari amb el mapa base.		
Actors	Tots els usuaris		
Precondició	És necessari que els botons de zoom i pan estiguin activats		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari realitza un Zoom in (1), Zoom out(2), es mou en el mapa(3).               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. L'usuari s'allunya de la zona d'interès.</li> <li>1.2. L'usuari s'apropa de la zona d'interès.</li> <li>1.3. L'usuari es mou a la zona d'interès.</li> </ol> </li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	Si l'usuari no realitza cap interacció amb el mapa, no altera el funcionament de l'aplicació		
Postcondició	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El mapa 1.1 es visualitza a menor escala, el mapa 1.2 es visualitza a major escala i el mapa 1.3 modifica la seva ubicació inicial.</li> </ol>		
Diagrama	<pre> graph LR     U[Usuari] --&gt; ZI[ZOOM IN]     U --&gt; ZO[ZOOM OUT]     U --&gt; P[PAN]     ZI --&gt; R1[L'usuari s'apropa a la zona d'interès]     ZO --&gt; R2[L'usuari s'allunya de la zona d'interès]     P --&gt; R3[L'usuari es mou a la zona d'interès]   </pre>		

Taula 3. 7 Ug'XB g-bhfUWjCEY'D gi Uf'Ua V'Y'a UdU'

CAS D'ÚS: Cercador de direccions			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la cerca d'una direcció per part de l'usuari basada en direccions de portals.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	És necessari que una llista prèvia de tots els portals del municipi vinculada amb el motor de cerca.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari introdueix al cercador una direcció.</li> <li>2. El cercador compara la direcció introduïda amb les direccions dels portals de la base de dades. Si algun caràcter de la direcció introduïda coincideix, s'estendrà una llista de possibles direccions relacionades.</li> <li>3. L'usuari escull un de les opcions proposades i mitjançant la tecla Enter n'accepta la selecció efectuada.</li> <li>4. El cercador mostra una aproximació de la zona on es localitza la direcció seleccionada, i l'assenyala mitjançant un marcador.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	En el moment en que una direcció no coincideixi amb el repositori de direccions de la base de dades, el sistema mostrarà en pantalla el següent missatge: <i>"No ha estat possible trobar la direcció introduïda"</i> .		
Postcondició	Un cop es representi la direcció en pantalla, si l'usuari polsa en qualsevol punt del mapa, el marcador desapareixerà.		
Diagrama	<pre> graph LR     U[Usuari] -- "Insertar Direcció" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Comparar Direcció" --&gt; S[Servidor]     S -- "json amb la direcció" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; U     S &lt;--&gt; B[(BD IDEIB)]     </pre> <p>Mostrar Resultat Ubicació del punt</p>		

Taula 4. 7 Uq Xg-Cercador de direccions.

CAS D'ÚS: Confeccionar Mapa Temàtic			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en confeccionar els mapes temàtics de població per part de l'usuari.		
Actors	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de poder tenir accés al repositori local on l'usuari tindrà emmagatzemat l'arxiu que s'ha descarregat de l'IBESTAT		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Mapes Temàtics i el sistema carrega la interfície d'usuari del widget.</li> <li>2. L'usuari clica sobre el botó "Seleccionar Arxiu" i el sistema obre del dispositiu que empra l'usuari per cercar l'arxiu que s'ha d'haver descarregat l'usuari.</li> <li>3. L'usuari es dirigeix a la carpeta on té ubicat l'arxiu, el selecciona, i mitjançant la tecla Enter n'accepta la selecció efectuada.</li> <li>4. El servidor llegeix l'arxiu, recupera tots els seus camps, uneix les variables estadístiques amb les espacials i genera un mapa temàtic per defecte</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari escull l'opció de tornar enrere i es cancel·la tot el tràmit de la incidència, retornant a la pantalla de llistar incidències.</li> <li>2. Si l'arxiu introduït per l'usuari no és correcte, el sistema mostrarà en pantalla el següent missatge: "L'arxiu introduït no es pot llegir".</li> </ol>		
Postcondició	Si la publicació de la incidència es desenvolupa correctament, el sistema carregarà el mapa temàtic correctament simbolitzat, i al widget de la llista de capes, apareixerà la llegenda de la capa temàtica creada.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Afegir arxiu json de l'IBESTAT" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Llegir, recuperar camps de l'arxiu de l'IBESTAT" --&gt; S((Servidor))     S -- "Capa administrativa de municipis" --&gt; B[(BD IDEIB)]     B -- "Connexió REST municipis IDEIB" --&gt; S     S -- "Feature Layer amb el mapa temàtic" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; MR[Mostrar Resultat]     MR --&gt; MT[Mapa Temàtic de població]     </pre>		

Taula 5. 7 UqXBg-Confeccionar mapa temàtic.

CAS D'ÚS: Afegir capes de base(Mapa Base-Fotografies Històriques)			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la consulta i selecció de capes de base per part de l'usuari basada en el catàleg de la IDEIB.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari introdueix i selecciona un dels dos widgets per afegir capes de base (Galeria de mapes base o Fotografies Històriques de les Illes Balears).</li> <li>2. El sistema obre un contenidor amb les possibles opcions que presenta i com a tal les que es troba seleccionada d'inici.</li> <li>3. L'usuari escull una opció i el sistema automàticament pinta en pantalla l'opció escollida.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari escull una nova opció de mapa base i aquesta es presenta en pantalla. Apareixerà un indicador del mapa base seleccionat.</li> <li>2. Si el mapa base seleccionat no es troba habilitat a la base de dades de l'IDEIB per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Error de connexió. L'opció seleccionada no es pot visualitzar."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi el servei de mapa web en pantalla, el widget es tancarà i es visualitzarà la nova selecció efectuada.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Obre el widget i selecciona una opció" --&gt; A[Aplicació]     A -- "WMS amb el mapa Base o l'Ortofoto" --&gt; S[Servidor]     S -- "Connexió Catàleg de la IDEIB IDEIB" --&gt; B[(BD IDEIB)]     B -- "Retorn del servei de mapa seleccionat" --&gt; S     S -- "Mostrar Resultat" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; R[Mostrar Resultat]     R --- M["Mapa Base de fons Ortofotografia Històrica de les Illes Balears"]     </pre>		

Taula 6. 7 UbjXB g-Afegir capes de base.



CAS D'ÚS: Visualitzar Llista de capes			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la llista de capes que es visualitzen en el visor, així com el tractament que pot fer l'usuari sobre aquestes.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari introdueix i selecciona el widget de la llista de capes.</li> <li>2. El sistema obre un contenidor amb les capes carregades al mapa, i pot activar-les o desactivar-les al seu gust. Per defecte, apareix la capa de municipis seleccionada d'inici.</li> <li>3. L'usuari escull una opció del catàleg i el sistema automàticament afegeix al contenidor la capa escollida.</li> <li>4. L'usuari pot desplegar la llegenda de la capa, apropar-se, afegir transparència, ocultar les etiquetes, moure cap amunt i cap avall, eliminar-la i mostrar els detalls de l'element.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el moment en que l'usuari seleccioni una de les opcions que permet la llista de capes, així com els elements alternatius d'aquesta, s'aproparà al lloc que desitgi, podrà afegir la transparència(0-100%), mourà la capa dintre del contenidor més adalt o avall, podrà eliminar-la si ho desitja o bé podrà visualitzar-ne els detalls de l'element.</li> <li>2. Si l'opció seleccionada no es troba habilitat a la base de dades de l'IDEIB per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Error de connexió. L'opció seleccionada no es pot visualitzar."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguit interactuant amb el contenidor de llista de capes, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Obre el widget" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Visualitza les capes carregades i afegeix-ne de noves" --&gt; S[Servidor]     S -- "Connexió Catàleg de la IDEIB IDEIB" --&gt; BD[(BD IDEIB)]     BD -- "Retorn del servei del catàleg seleccionat, amb totes les propietats d'aquesta" --&gt; S     S -- "Capa amb les modificacions efectuades en la interacció amb l'usuari" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; U     </pre> <p><b>Mostrar Resultat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nou element del catàleg de la IDEIB</li> <li>Llegenda de l'element</li> <li>Atributs de l'element</li> <li>Element més pròxim</li> <li>Element allunyat</li> <li>Transparència de l'element</li> <li>Element eliminat</li> </ul>		

Taula 7. 7 UbXB g-Visualitza llista de capes.

CAS D'ÚS: Visualitzar la llista d'Atributs del mapa			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la llista d'atributs dels elements que s troben al mapa, així com el tractament que pot fer l'usuari sobre aquestes.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget de la taula d'atributs.</li> <li>2. El sistema obre un contenidor amb la taula d'atributs corresponent a les capes que es troben carregades en el mapa.</li> <li>3. L'usuari pot visualitzar-ne tot el seu contingut, així com canviar d'una taula d'atributs a una altra..</li> <li>4. L'usuari pot filtrar el contingut per l'extensió del mapa, amagar i mostrar columnes de l'element.</li> <li>5. El sistema permetrà que si l'usuari selecciona un valor de l'element, aquest s'aproparà directament al municipi.</li> <li>6. En el moment en que l'usuari seleccioni un element de les possibles unitats administratives, aquest s'aproparà al municipi seleccionat, l'emmarcarà amb un selector, i s'obrirà una finestra emergent amb tota la informació d'aquest.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari escull una nova opció de la taula d'atributs i aquesta es presenta novament en pantalla. Apareixerà novament una finestra emergent amb la nova informació del municipi.</li> <li>2. Si l'element seleccionat no es troba habilitat a la base de dades de l'IDEIB per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Error de connexió. L'opció seleccionada no es pot visualitzar."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguint interactuant amb el contenidor de llista de capes, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Visualitza el contingut, el filtra, i el selecciona" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Afegeix, amaga, filtra i apropra els elements que ha seleccionat l'usuari" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorn del servei del catàleg seleccionat, amb totes les propietats d'aquesta" --&gt; B[(BD IDEIB)]     B -- "Connexió Catàleg de la IDEIB" --&gt; S     S -- "Taula amb les modificacions efectuades en la interacció amb l'usuari" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; R[Mostrar Resultat]     R --&gt; U     </pre> <p><b>Mostrar Resultat</b>          Atributs i posició del municipi seleccionat          Taula amb elements filtrats          Taula amb columnes amagades/mostrades          Taula exportada en csv</p> <p><b>Mostrar Resultat</b></p> <p><b>Usuari</b></p> <p><b>Aplicació</b></p> <p><b>Servidor</b></p> <p><b>BD IDEIB</b></p> <p>Visualitza el contingut, el filtra, i el selecciona</p> <p>Afegeix, amaga, filtra i apropra els elements que ha seleccionat l'usuari</p> <p>Connexió Catàleg de la IDEIB</p> <p>Retorn del servei del catàleg seleccionat, amb totes les propietats d'aquesta</p> <p>Taula amb les modificacions efectuades en la interacció amb l'usuari</p>		

Taula 8. 7 U<sub>g</sub> X<sub>D</sub> g-Atributs del mapa.

CAS D'ÚS: Fer mesures al mapa			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en poder calcular i fer mesures sobre els elements del mapa		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Mesures, el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>2. L'usuari selecciona mesurar l'àrea o bé la distància.</li> <li>3. L'usuari selecciona les unitats de mesura.</li> <li>4. L'usuari dibuixa una línia o un polígon sobre el mapa, i per acabar fa doble clic.</li> <li>5. Es representa en pantalla el resultat de la mesura efectuada.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari escull una nova opció de mesura, la desenvolupa, i aquesta es presenta novament en pantalla. Apareixerà un resultat novament cada cop que l'usuari desenvolupi una nova mesura al mapa.</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguir interactuant amb el contenidor de llista de capes, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Dibuixa una línia o un polígon" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Calcula la mesura amb les unitats assignades" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorna la mesura de la geometria dibuixada" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; R[Mostrar Resultat]     R -- "Mesura amb les unitats indicades" --&gt; U     </pre>		

Taula 9. 7 U<sub>g</sub> X<sub>D</sub> g-Fer mesures al mapa.

CAS D'ÚS: Cerca avançada a la base de dades de la IDEIB			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la llista d'atributs dels elements que s troben al mapa, així com el tractament que pot fer l'usuari sobre aquestes.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari selecciona el widget Cerca Avançada, el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>L'usuari introdueix una adreça[1], unes coordenades[2], una referència cadastral[3] o bé desenvolupa una cerca mitjançant l'opció del localitzador[4].               <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari desenvolupa una cerca al mapa mitjançant una adreça postal.</li> <li>L'usuari selecciona el sistema de coordenades(ETRS89 o WGS84) i mitjançant un valor de coordenada X i una altra Y apareix un punt en el mapa.</li> <li>L'usuari introdueix els valors d'una referència cadastral(d'urbana o de rústica) i apareix un punt en el mapa.</li> <li>L'usuari clica sobre la icona de la xinxeta i a continuació sobre un punt del mapa i apareix tota la seva informació corresponent.</li> </ol> </li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari escull una nova opció de cerca avançada i aquesta es presenta novament en pantalla. Apareixerà un altre cop una finestra emergent amb la nova informació del municipi.</li> <li>Si l'element seleccionat no es troba habilitat a la base de dades de l'IDEIB per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Hi ha un error de connexió i no es pot cercar l'element introduït."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguint interactuant amb el contenidor de cerca avançada, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Introdueix una direcció, coordenada o referència cadastral" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Selecciona els paràmetres introduïts per l'usuari" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorna la informació de la cerca efectuada per l'usuari" --&gt; A     S -- "Connexió Catàleg de la IDEIB" --&gt; BD[(BD IDEIB)]     BD -- "Retorn del servei del catàleg seleccionat, amb totes les propietats d'aquest" --&gt; S     A -- "Mostrar Resultat al mapa amb un punt" --&gt; MR[Mostrar Resultat]     MR -- "Ubicació de l'entitat introduïda" --&gt; A   </pre>		

Taula 10. 7 Uq Xg-Cerca avançada a la base de dades de la IDEIB

CAS D'ÚS: Imprimir un mapa del visor			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la impressió del contingut del visor en un mapa.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	No és necessari que hi hagi qualque element temàtic o de base al mapa. L'aplicació sempre imprimiria el que es visualitza en pantalla. A més, el sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Imprimir, el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>2. L'usuari introdueix un títol al mapa i selecciona el disseny i format en que vol imprimir el resultat de la tasca que ha desenvolupat a l'aplicació</li> <li>3. L'usuari selecciona una configuració d'impressió avançada, on pot modificar l'escala/extensió del mapa, les etiquetes, les metadades, la mida i la qualitat d'impressió que desitja.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari escull una nova opció d'impressió i el resultat d'aquesta apareixerà novament en pantalla.</li> <li>2. Si qualsevol opció de format o disseny no es troba habilitada per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Error d'impressió. L'opció seleccionada no es pot visualitzar."</li> </ol>		
Postcondició	Un es visualitzi en pantalla la impressió realitzada, l'usuari podrà seguir interactuant amb el widget d'Imprimir, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Afegeix un nom, i selecciona el format i el disseny" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Confeciona el mapa en funció de les especificacions introduïdes per l'usuari" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorna el mapa onfencionat" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; U     subgraph "Mostrar Resultat"         M[Mapa desenvolupat per l'usuari amb les característiques introduïdes]     end </pre>		

Taula 11. 7 UqXBg-Imprimir un mapa del visor

CAS D'ÚS: Traçar un Perfil d'elevació al mapa			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure com traçar un perfil d'elevació al mapa, així com el tractament que pot fer l'usuari sobre aquest.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Perfil d'elevació, i el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>2. L'usuari traça una línia sobre la qual es delimitarà el perfil.</li> <li>3. L'usuari selecciona la finestra Resultat del perfil i es visualitza el resultat del traçat anteriorment dibuixat.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari dibuixa un nou perfil, i aquest es representarà novament en el contenidor del widget.</li> <li>2. Si el traçat duit a terme no es correcte o la capa d'elevació sobre la qual es calcula el perfil no es troba habilitada a la base de dades de l'IDEIB per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Error de connexió. No es pot generar el perfil del traçat dibuixat."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi el perfil en pantalla, l'usuari podrà seguir interactuant amb la interfície d'usuari del widget , o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Traça una línia" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Desenvolupa el perfil del traçat que ha marcat l'usuari" --&gt; S((Servidor))     S -- "Retorna el perfil" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; R[Mostrar Resultat]     R --&gt; U     </pre> <p>El diagrama de fluxos descriu el procés de traçat i visualització d'un perfil d'elevació. Comença amb un usuari que interactua amb una aplicació traçant una línia. L'aplicació envia aquesta línia al servidor per desenvolupar el perfil. El servidor retorna el perfil a l'aplicació, la qual finalment mostra el resultat a l'usuari.</p>		

Taula 12. 7 Uj XB g- HfU, Uf i b DYfz` XBYy UjCEU`a UDU

CAS D'ÚS: Dibuixar al mapa			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure la capacitat que te l'aplicació per dibuixar al mapa, així com les variants que pot fer l'usuari sobre aquesta.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Dibuixar, i el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>2. L'usuari selecciona un tipus de geometria per dibuixar.</li> <li>3. El sistema permet seleccionar el color de la geometria, la transparència, el color i l'amplitud del contorn               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El sistema permetrà a l'usuari seleccionar si vol que es mostrin les mesures de la geometria dibuixada(unitats d'àrea i distància)</li> </ol> </li> </ol>		
Subfluxos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema permetrà a l'usuari desfer, refer o esborrar la geometria representada.</li> </ol>		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari escull una nova opció de dibuix, i el sistema carregarà la nova opció.</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguir interactuant amb la interfície d'usuari del widget Dibuixar, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Desenvoluparà, desfarà, referà o esborrarà la geometria que desitgi" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Durà a terme l'acció indicada per l'usuari" --&gt; S((Servidor))     S -- "Retorna la opció d'interacció de la geometria escollida" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; U     </pre> <p><b>Mostrar Resultat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometria nova</li> <li>Geometria eliminada</li> <li>Geometria refeta</li> <li>Geometria desfeta</li> </ul>		

Taula 13. 7 U<sub>g</sub> X<sub>B</sub> g- Dibuixar al mapa

CAS D'ÚS: Guardar una sessió			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en guardar la configuració del mapa, i afegir-la posteriorment, o bé afegir-ne una anteriorment guardada.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	El sistema ha de tenir connexió al dispositiu i a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari selecciona el widget Guardar Sessió, i el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.               <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari carrega una sessió des de l'arxiu local</li> <li>L'usuari introdueix un nom per la sessió actual i la guarda momentàniament.                   <ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari modifica, afegeix al mapa la sessió o l'elimina.</li> </ol> </li> <li>La sessió es guarda en un arxiu en format json.</li> </ol> </li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'usuari guarda una nova configuració del mapa i es genera un nou arxiu json</li> <li>L'usuari introdueix una nova sessió guardada anteriorment.</li> <li>Si l'arxiu json introduït no es troba habilitat o l'aplicació no el reconeix, es mostrarà en pantalla el següent missatge: "Error de connexió. L'opció seleccionada no es pot visualitzar."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguir interactuant amb la interfície d'usuari del widget Guardar Sessió, o bé si desitja tancar-lo, farà clic novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Carrega o Guarda una Sessió" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Recupera la sessió guardada o emmagatzema una nova sessió" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorna amb un arxiu json la sessió carregada o bé retorna la sessió guardada" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; U     subgraph Resultat [Mostrar Resultat]         R1[Nova Sessió guardada]         R2[Sessió guardada anteriorment carregada]     end   </pre>		

Taula 14. 7 UqXBg- Guardar una sessió



CAS D'ÚS: Comparar dues capes			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en compara dues capes sobre el mapa.		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	L'usuari ha d'haver afegit mínim dues capes al mapa. El sistema ha de tenir connexió a la base de dades de la IDEIB.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Comparar dues capes, el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>2. L'usuari selecciona les capes que vol comparar.</li> <li>3. El sistema permet comparar les dues capes sobre el mapa.</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. L'usuari escull una nova capa per comparar al mapa i automàticament el sistema torna a carregar la seva comparació</li> <li>4. Si una de les capes seleccionades no es troba habilitada a la base de dades de l'IDEIB per qüestions de manteniment o millora, es mostrarà en pantalla: "Error de connexió. L'opció seleccionada no es pot visualitzar."</li> </ol>		
Postcondició	Un cop es representi l'element en pantalla, l'usuari podrà seguir interactuant amb el contenidor de llista de capes, o bé si desitja tancar-lo, seleccionarà novament sobre el widget i aquest es tancarà.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Selecciona les capes que vol comparar" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Prepara el comparador amb les dues capes seleccionades per l'usuari" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorna el comparador amb les capes carregades correctament" --&gt; A     A -- "Mostrar Resultat" --&gt; U     subgraph "Mostrar Resultat"         R[Comparador al mapa amb les capes seleccionades per l'usuari]     end </pre>		

Taula 15. 7 U<sub>g</sub> - Comparar dues capes

CAS D'ÚS: Canvi d'idioma			
Versió	1.0	Data	15/06/2019
Autor/a	Josep Lluís López		
Descripció	El present cas d'ús es fonamenta en descriure el canvi d'idioma de l'aplicació		
Actores	Tots els usuaris		
Precondició	No es contempla.		
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari selecciona el widget Canvi d'idioma, el sistema l'obre i apareix en pantalla la seva interfície amb l'usuari.</li> <li>2. L'usuari selecciona l'idioma en que vol que es visualitzi l'aplicació.</li> <li>3. El sistema canvia l'idioma de l'aplicació</li> </ol>		
Subfluxos	-		
Fluxos alternatius	El sistema carrega l'aplicació amb el nou idioma.		
Postcondició	Un cop es visualitzi en pantalla l'aplicació amb els seus components amb el nou idioma, l'usuari podrà interactuar plenament amb ella.		
Diagrama	<pre> graph TD     U[Usuari] -- "Selecció de l'idioma" --&gt; A[Aplicació]     A -- "Confecció de l'aplicació" --&gt; S[Servidor]     S -- "Retorna l'aplicació" --&gt; A     A -- "Mostrar resultat" --&gt; R[Mostrar Resultat]     R --&gt; U     </pre> <p>El diagrama de flux de dades descriu el procés de canvi d'idioma. Comença amb un usuari que selecciona l'idioma que vol canviar. Aquesta selecció es transmet a l'aplicació. L'aplicació llavors s'executa al servidor, on es confecciona l'aplicació en funció de l'idioma seleccionat. El servidor retorna l'aplicació al client, i finalment l'aplicació mostra el resultat a l'usuari.</p>		

Taula 16. 7 Ug`XB g- 7 Ubj jUf`BX]ca U

## 5. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓ

Un cop analitzades les possibles opcions existents al mercat i seguint els objectius marcats pel projecte, es presenta una situació on no hi ha cap eina al mercat que permeti afegir un arxiu d'informació estadística i que les variables d'aquest puguin esser representades mitjançant mapes temàtics.

El criteri escollit ha vingut marcat per l'entorn de treball a l'empresa SITIBSA(entitat on s'han cursat les pràctiques externes del màster) ja que empra el model de geoinformació d'Esri. Per la creació del visor web temàtic de població s'emprarà l'API JavaScript d'ArcGIS, Dojo esdevindrà el framework i Web AppBuilder la plataforma amb la qual es desenvoluparà l'aplicació web.

L'API d'ArcGIS, és una API de mapeig web avançada amb moltes eines de desenvolupament per explorar dades i crear visualitzacions en 2D i 3D. Està construïda amb el Kit d'eines Dojo JavaScript que li proporciona accés a dijits(widgets Dojo) i altres eines JavaScript per crear aplicacions interactives amb un disseny atractiu emprant la darrera tecnologia del navegador.

Esri proveeix paquets de desenvolupament per a clients d'escriptori com ArcGIS Engine Developer Kit(per plataformes .NET, Java, COM i multiplataforma C++). ArcGIS Engine és una col·lecció de components programables(ArcObjects i recursos per desenvolupadors, que permeten crear noves aplicacions de mapes personalitzades o estendre funcionalitats en aplicacions existents).

### 5.1. Introducció a Web AppBuilder

Es pot definir Web AppBuilder(en endavant WAB) com un entorn intuïtiu que permet crear aplicacions HTML/JavaScript que funcionen en qualsevol lloc, i es troba integrat amb ArcGIS online i portal per ArcGIS. Paral·lelament, inclou eines per configurar aplicacions on l'usuari pot afegir mapes i eines per desenvolupar i construir els teus propis widgets o bé afegir widgets preconfigurats, i així desenvolupar plantilles d'aplicacions personalitzades. Aquestes, mitjançant WAB, podran ser allotjades online o bé executar-les en un servidor propi, tal i com es duu a terme en el present projecte.

### 5.2. Elements de Web AppBuilder

WAB està construït amb l'API d'ArcGIS per Javascript, i el framework DOJO. Això permet personalitzar i estendre la funcionalitat mitjançant la creació de widgets personalitzats i temes.

#### 5.2.1. Tema

Un tema defineix la interfície d'usuari de l'aplicació web desenvolupada en WAB. Un tema és una plantilla de l'entorn que permet definir l'aparença de l'aplicació. El contingut d'un tema inclou, panells, estils i dissenys, així com un conjunt de Widgets predefinitos. Una aplicació pot incloure més d'un tema, però només en serà visible un d'ells quan s'estigui executant.

En altres paraules, els temes defineixen:

- ✓ Com es visualitzaran els Widgets integrats en un panell.
- ✓ La combinació de colors, tipus de lletra, etc.

- ✓ La ubicació dels Widgets dintre de l'aplicació, mitjançant la definició de fitxers de configuració.

WAB proporciona un conjunt de temes predefinits (pipella Temes) amb les següents funcions:

- ✓ Seleccionar un tema, entre les opcions per defecte.
- ✓ Seleccionar un estil, es modificaran els colors en funció de l'estil.
- ✓ Seleccionar un format, aquets dependran del tema seleccionat. Aquest format representa on es situen els elements.

### 5.2.2. Mapes

Les aplicacions generades amb WAB tenen un mapa d'ArcGIS online o Portal. Pel present visor estadístic s'ha configurat un Web Map al Portal que conté el mapa base (Topogràfic de l'IDEIB) així com quatre capes operacionals (REQ-FUN-VISTEMPOB-01-00).

Un cop configurat el Web Map, des de la pipella Map de l'aplicació es preconfigura i s'afegeix en mapa emprant com a referència el desenvolupat en el Portal i s'estableix l'extensió inicial en l'aplicació.

### 5.2.3. Widgets

Un Widget és un conjunt de fitxers de text, que es poden compartir i personalitzar l'aplicació web. Amb tot, pot ser un simple fitxer JavaScript, com un mòdul AMD, o bé pot ser un paquet compilat amb DOJO.

La pestanya de Widgets permet configurar la funcionalitat d'una aplicació seleccionant els més adequats de la col·lecció de Widgets. El conjunt inicial de Widgets pot variar d'un tema a un altre ja que cada un té el seu conjunt inicial de Widgets (Figura 6 de l'annex de figures).

Web AppBuilder inclou molts Widgets out-of-the-box. Aquets Widgets proporcionen funcions fonamentals per crear fàcilment aplicacions de mapes web. La majoria d'aquets Widgets tenen paràmetres que permeten la seva configuració i personalització.

En general, els Widgets es poden classificar en dos tipus, és a dir, *In-panel* (Widget de consulta) i *Off-panel* també denominats *On-Screen* (Widget barra d'escala).

- ❖ In-panel Widgets – Com a norma general, els widgets In-Panel es troben dintre del controlador de la barra lateral. En funció del tema seleccionat, es poden ubicar a la part superior dreta de l'aplicació (tema plegable), o al costat esquerre de l'aplicació. A més, cal afegir com cada widget In-Panel necessita la interacció de l'usuari amb el panell.
- ❖ Off-panel Widgets – Aquets poden ser activats o desactivats, però no es poden suprimir de l'aplicació. No es troben dintre d'un panell, per tant, no es poden situar ni a la capçalera, ni al panell lateral de l'aplicació.

### 5.2.4. Panell

Un panell és un element d'interfície d'usuari que representa el contingut del widget. En un panell és possible visualitzar diversos widgets.

L'ús del panell facilita el desenvolupament del disseny i contingut del widget que es visualitza en el visor HTML. Amb tot, és possible que alguns widgets no haguin d'estar integrats necessàriament en un Panell (Per exemple, el widget de barra d'escala).

### 5.2.5. Atributs

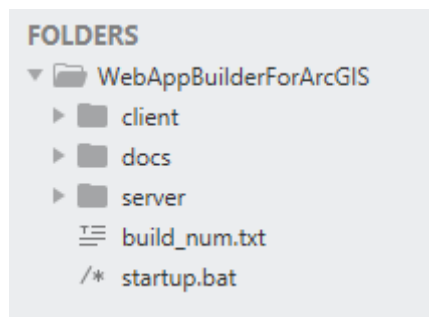
La pipella d'Atributs, permet personalitzar la imatge corporativa de l'organització. Els elements que poden ser configurats són:

- ✓ Logotip
- ✓ Títol i Subtítol
- ✓ Hipervincles
- ✓ Configuració de la Pantalla.

## 5.3. Estructura de carpetes i Flux de treball

Per poder entendre correctament el funcionament complet de WAB, és indispensable entendre com funciona internament, és a dir, la seva estructura de carpetes i el seu flux de treball.

En primer lloc, cal descarregar WAB per desenvolupadors (Manual 1-Configuració de Web AppBuilder). Un cop descarregat i descomprimit, dintre de la carpeta principal podem trobar els següents fitxers i carpetes:



**Figura 3. Estructura de les carpetes i flux de Web AppBuilder.**

A la carpeta de “**server**” és on es troben les aplicacions i tot el contingut que es configurarà sobre aquestes. Dintre, hi roman una carpeta anomenada “**apps**” a la qual s'aniran afegint subcarpetes que emmagatzemaran totes les aplicacions que es desenvolupin. Cada carpeta esdevindrà una aplicació, amb els widgets que s'hagin inclòs, les seves configuracions, així com el tema seleccionat.



Figura 4. Estructura de la carpeta server de Web AppBuilder.

A la carpeta de “**client**” hi romanen totes les configuracions a nivell global del constructor d’aplicacions de WAB. Dintre d’aquesta carpeta, hi trobam la carpeta “**stemapp**”.

En aquesta carpeta hi roman la carpeta “widgets” on s’hi ubiquen tots els widgets i la carpeta “themes” on s’hi localitzen tots els temes de Web AppBuilder. Tal i com s’ha comentat anteriorment, aquestes carpetes i aquestes configuracions són les generals del constructor de Web App Builder.

Cal tenir esment amb les modificacions que es duiguin a terme dintre *stemapp*, ja que poden afectar al funcionament global de l’aplicació de Web AppBuilder.

A l’hora de desenvolupar una aplicació es van afegint widgets i temes, aquets “s’extreuen” de la carpeta *stemapp* i es copien a la carpeta de l’aplicació, dintre de la carpeta apps.

Posteriorment, quan es realitzin modificacions en el codi dels widgets, si es duen a terme a *stemapp* s’aplicaran per a qualsevol aplicació que estigui emprant aquest widget. Per tant, si les modificacions es duen a terme en les carpetes de les aplicacions, aquestes només quedaran patents per a l’aplicació.

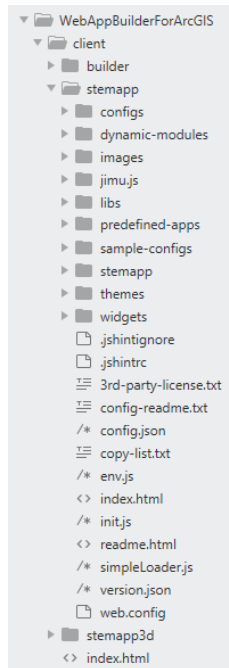


Figura 5. Estructura de la carpeta client de Web AppBuilder.

## 6. CONFIGURACIÓ DEL VISOR

La configuració del visor s'estructura en quatre fases o etapes .

En una primera fase es configurarà el web map que apareixerà de base al visor a través del Portal d'ArcGIS.

En una segona fase, es crearà una aplicació nova mitjançant la plataforma de WAB. En aquest procés es definirà l'estructura dels components del visor del projecte.

Seguidament, la tercera etapa es fonamenta en vincular el web map amb l'aplicació de base desenvolupada amb Web AppBuilder.

Finalment, en una quarta fase es configurarà l'entorn de l'aplicació, es duran a terme els canvis pertinents al visor i s'introduiran els widgets que estructuraran el visor. Aquesta darrera fase comporta dos processos ja que en primer lloc s'han d'estructurar totes les configuracions del constructor global de Web AppBuilder, allotjada dins la carpeta **client**, i posteriorment, és dintre de la carpeta del **servidor**, on s'hi troben allotjades totes les aplicacions que es vulguin desenvolupar. **L'aplicació del present projecte és la 32.** És dintre d'aquesta carpeta on es duran a terme totes les modificacions del visor web.

### 6.1. Creació del WEB-MAP a Portal

1. S'estableix una connexió al Portal d'ArcGIS de la IDEIB(Figures 1 i 2 de l'annex de figures).
2. Al Portal d'ArcGIS, es crearà un web-map.
3. Es carregaran les capes important-les des dels grups de "Mi organización" del Portal de la IDEIB a fi de que conservin la descripció quan es visualitzin els detalls d'aquesta.

4. Es guardaran els canvis del web-map dins la carpeta “mapes” (Figura 3 de l’annex de figures).
5. Finalment, es compartirà el mapa amb el “PORTAL DE LA IDEIB”. Les capes que conté el mapa i les FeatureLayers que volguem fer servir per editar han d’estar compartides adequadament. Amb tot, la capa de municipis romandrà activada, mentre que la resta es trobaran desactivades. Aquest és l’estat inicial(Figura 4 de l’annex de figures) que es visualitzarà quan es carregui el visor(REQ-FUN-VISTEMPOB-01-00).

Els sistema de referència del mapa serà:

- **ETRS89 fus 31N (EPSG: 25831):** El motiu pel qual s’escull aquest sistema de referència és amb l’objectiu de **poder carregar la majoria de serveis WMS OGC de les Administracions de les Illes Balears i de l’Estat.**

## 6.2. Creació d’un nou visor

1. Entrem dins el Web AppBuilder i seleccionam “crear”.
2. S’escull l’opció de “plantilla predeterminada (2D)”.
3. S’introdueix el títol i una descripció del visor(Figura 5 de l’annex de figures).

Es crearà una nova aplicació amb un número assignat, el qual correspondrà a l’aplicació número 32 pel present projecte.

(<https://aaabbbccc.gea.org:2789/webappbuilder/?id=32>)

També es crea una carpeta amb tot el codi de la plantilla a:

( ruta\_instal·lacio\WEB\_APP\_BUILDER\WebAppBuilderForArcGIS\server\apps\32)

4. Es selecciona la icona de descàrrega en l’aplicació creada, i es descarrega un arxiu comprimit amb tots els arxius necessaris per a que l’aplicació es pugui executar al servidor d’aplicacions.
5. Es descomprimeix la carpeta i s’enganxa dintre del servidor d’aplicacions. Seguidament, per tal que es pugui executar correctament, es duen a terme els següents canvis als fitxers de configuració del directori arrel de l’aplicació:
  - ❖ **config.json:** canviar la configuració del proxy .
  - ❖ **config.json:** canviar la configuració del portal.
  - ❖ **env.js:** referència a l’API en català
6. Dintre de la **carpeta dels widgets de l’aplicació 32**, s’afegeixen els widgets que es desitgin pel visor. A l’annex de figures, la figura 7 detalla tots els widgets que formen el visor web temàtic.
7. Finalment, ja es pot ja iniciar l’aplicació en un estat inicial i previ

- ❖ Iniciar: <https://aaaaaaa.gea.org:2873/webappbuilder/apps/32/>



### 6.3. Vincular el nou visor amb el seu WEB-MAP

1. Entram dins de webappbuilder i feim “editar”
2. Es selecciona la pestanya “mapa” i escollim “Elegir mapa web”

### 6.4. Modificacions del visor i widgets existents

Un cop vinculat el web map amb l'aplicació, el resultat és una primera aproximació inicial del visor. Es configura el constructor global de WAB amb 'aplicació descarregada, i al servidor d'aquesta, a la carpeta corresponent es configura el widget personalitzat(Apartat 7.2), així com els widgets de l'aplicació(Apartat 7.3.).

## 7. CONFIGURACIÓ DELS WIDGETS DE L'APLICACIÓ

### 7.1. Característiques dels widgets de l'aplicació

Normalment, un Widget, encapsula un conjunt de funcionalitats en el qual l'usuari realitza una tasca. Un Widget no només interactua amb l'usuari sinó que pot comunicar-se també amb el servidor emprant els serveis d'ArcGIS online o els d'un altre servidor. Un widget ha d'estendre la classe BaseWidget(BaseWidget.js). Mitjançant aquest procés, la nova classe JavaScript és reconeguda per l'aplicació WAB com un widget que es pot executar.

Tots els widgets de WAB tenen unes característiques i funcionalitats comuns(cicle de vida, propietats, mètodes,...). Aquestes característiques estan definides a la classe BaseWidget(Figura 8 de l'annex de figures). Aquesta és la classe pare de tots els widgets i recull totes les característiques, estructures i funcionalitats en comú. D'aquesta manera, quan es desenvolupa un widget, aquest widget s'ha de crear estenent la classe BaseWidget perquè hereti totes les propietats i funcionalitats comunes dels widgets.

Per crear tota aquesta estructura de pares, fills i herències, WAB es basa en el framework que li proporciona DOJO per crear i estendre classes. A tots els fitxers **widget.js** es podrà visualitzar el codi que es presenta a continuació(Figura 6), ja que el que fa en aquest cas és crear la classe DemoWidget com la classe filla de la classe BaseWidget.

```
return declare([BaseWidget, _WidgetsInTemplateMixin], {
    // DemoWidget code goes here//
    name: "Join Tool",
    baseClass: "jimu-widget-mapes-tematics",
    layersAdded: [],
```

Figura 6. Classe DemoWidget del widget Mapes Temàtics. Font: Elaboració pròpia.

Quant a la propietat baseClass, aquesta és necessària per poder aplicar propietats d'estil pel widget. A un widget se li poden definir les propietats que es desitgi o que siguin necessàries pel seu funcionament, ja que aquestes propietats són variables i és on es poden emmagatzemar objectes perquè es puguin emprar en les diferents funcions que tindrà el widget.

#### 7.1.1. Nomenclatura

Com a mínim, un widget necessita d'un fitxer JavaScript que el defineixi. En widgets més complexos, existeixen diversos fitxers que el formen. A la figura 9 de l'annex de figura es

representa un esquema d'un Widget que té una plantilla, un fitxer de configuració, un fitxer d'estil i un altre de suport internacional. Els fitxers que es troben a l'interior són els següents:

- ❖ El fitxer JavaScript és el que té tota la lògica de funcionament del widget(**widget.js**)
- ❖ El document HTML és el que té la interfície d'usuari(**widget.html**)
- ❖ El fitxer de configuració del widget(**config.json**)
- ❖ El fitxer d'internacionalització i18n(**nls/strings.js**)
- ❖ El fitxer d'estil del widget(**css/style.css**)
- ❖ El fitxer amb les propietats generals del widget(**manifest.json**)

### 7.1.2. Configuració

La configuració del widget és la que s'elegeix des del constructor d'aplicacions WAB. Tots aquets paràmetres del widget que són introduïts s'emmagatzemaran en un objecte json, per a que posteriorment s'utilitzin aquets valors emmagatzemats per aplicar diverses propietats o opcions que s'empraran durant el funcionament del widget.

### 7.1.3. Suport multilinguatge

S'entén per suport multilinguatge com la internacionalització dels widgets per poder visualitzar les estructures de text en diferents idiomes, en funció de la configuració de l'idioma del navegador amb el que s'empra WAB. El framework de Dojo proporciona un suport complet **i18n**, capaç d'adaptar-se a les configuracions existents en el navegador de l'usuari. Per exemple, si s'ha configurat una traducció, i els usuaris que accedeixen a l'aplicació ho fan des d'un navegador on l'idioma està configurat com **es**, automàticament es carregarà la interfície d'usuari en espanyol.

Pel present projecte, tenint en compte que es desenvolupa una aplicació d'abast autonòmic i estatal, s'ha contemplat la possibilitat de que el visor estigui desenvolupat amb les dues llengües oficials de la comunitat autònoma de les Illes Balears. Per tant, s'han habilitat els idiomes de les traduccions en català i castellà(REQ-FUN-VISTEMPOB-05-00).

### 7.1.4. Propietats generals

Tots els widgets tenen definits uns atributs i característiques de com s'empraran, els quals s'ubiquen en l'arxiu **manifest.json** i es poden modificar en funció de les necessitats a l'hora de personalitzar els widgets.

Si únicament es vol configurar el widget per una app determinada, només cal modificar el widget a la carpeta de l'aplicació en concret. En canvi, si es vol realitzar una modificació de forma general, s'ha de dur a terme dintre de la carpeta del widget a stemapp.

En aquest sentit, pel que fa al projecte del visor temàtic, només es realitzarien modificacions a l'arxiu **manifest.json** del widget que es vulgui modificar, allotjat a la carpeta 32 del servidor d'aplicacions.

A l'annex de taules, les taules 1 i 2 detallen totes les propietats generals del manifest, el tipus de dades que són, així com la seva descripció, valors per defecte i si són dades obligatòries o no.

Paral·lelament, també a l'annex de taules, a la taula 3 es detallen les propietats addicionals que poden ser emprades en els widgets.

### 7.1.5. Cicle de vida dels widgets de l'aplicació

Cada widget té el seu propi cicle de vida. Quan una app es carrega o quan un usuari polsa un botó, un o diversos widgets es carreguen i s'obren. Quant als *widgets on-screen*, el *layout manager* manda al *widget manager* que carregui els widgets en un procés asíncron. Després de que el widget es carregui, el *layout manager* crida a la funció “*setPosition*” del widget i l'afegeix al *DOM* i invoca a les respectives funcions del cicle de vida dels widgets (Figura 10 de l'annex de figures).

Cada widget té dues propietats (Figura 11 de l'annex de figures) que emmagatzemen el seu estat: *state* i *windowState*. La propietat **state** representa l'estat en el que es troba el widget: *activat*, *obert* i *tanat*. Mentre que la propietat **windowState** representa l'estat de la finestra del widget amb tres valors com són: *normal*, *maximitzat* i *minimitzat*.

Finalment, a l'annex de figures, la figura 12 es representa el cicle de vida d'un widget quan és obert. Es detallen els mètodes que emprava tant de DOJO com JIMU, així com les relacions existents entre sí.

### 7.1.6. Comunicació d'un widget amb l'aplicació

A l'apartat anterior s'ha definit el cicle de vida d'un widget. Un widget és un dijít de Dojo i quan s'instancia, s'executa el cicle de vida complet. Amb tot, juntament amb les funcions definides anteriorment, un widget té altres funcions (callback) que poden ser emprades per llançar accions. Compta amb les següents accions: **onOpen**, **onMaximized**, **onMinimized**, **onClose**, **onSignIn**, **onSignOut**, **onPositionChange** i **resize**. A l'annex de taules, a la taula 4, s'adjunta una descripció detallada de cada funció.

Quant al present projecte del visor web temàtic, tot i que es s'explicaran més a fons un línies més avall (apartat 7.3.2.), les funcions emprades al **widget Mapes Temàtics** per comunicar-se amb l'aplicació són:

- ✓ **onOpen**: Aquesta funció s'invocarà cada cop que l'usuari obri el widget desenvolupat.
- ✓ **onClose**: Cada cop que l'usuari tanqui el widget s'invocarà aquesta funció.
- ✓ **onMaximized**: Quan l'usuari decideixi maximitzar el widget, s'invocarà aquesta funció.
- ✓ **onMinimized**: Quan l'usuari tenguí el widget obert al visor i decideixi minimitzar-lo, s'invocarà aquesta funció.
- ✓ **onPositionChange**: Quan l'usuari decideixi canviar la posició del widget s'invocarà aquesta funció.

#### 7.1.6.1. 5 Wf g X b k X Y i U a U d U

WAB proporciona una propietat definida a la classe *BaseWidget* per accedir al mapa. La propietat *map* del widget, és un tipus de mapa (*esri.Map*) establerta a l'API de JavaScript. Quan un widget és instanciat, el mapa és intrínsec a ell, de manera que pot ser invocat en els mètodes del widget, mitjançant l'ús de **this.map**.

Per tal d'accedir a qualsevol propietat o mètode del widget, s'ha d'utilitzar la paraula reservada: **this (this.<nom\_de\_la\_propietat>)** o **(this.<nom\_del\_metode>)**. En el present widget de mapes temàtics, en el codi JavaScript s'ha accedit al mapa des del mètode *startup()*.

### 7.1.7. Comunicació entre els widgets de l'aplicació

La classe *BaseWidget* permet tant la lectura com el subministrament de dades entre widgets. Al constructor de la classe *BaseWidget*, proporciona un sèrie d'events (*publishData*, *dataFetched* i *noDat*), així com els mètodes *publishData* i *fetchData*.

Per un costat, si es desitja que el widget publiqui dades, és necessari invocar al mètode publishData.

Per l'altre, si es desitja que el widget rebi dades des d'un altre widget, s'ha de cridar al mètode fetchData, i escriure el codi necessari per sobreescriure els mètodes onRecieveData i onNoData.

Totes les dades publicades s'emmagatzemen en un magatzem de dades denominat DataManager. Com a resultat, el widget pot rebre dades publicades abans de ser carregades. Tal i com es pot observar a l'exemple que es presenta a continuació, el widget B vol llegir les dades del widget A. Abans de que el widget B sigui carregat, les dades publicades pel widget A són emmagatzemades al DataManager. Quan el widget B es carrega, invoca al mètode fetchData per recuperar les dades des de DataManager. El diagrama següent mostra aquest flux de treball(Figura 7).

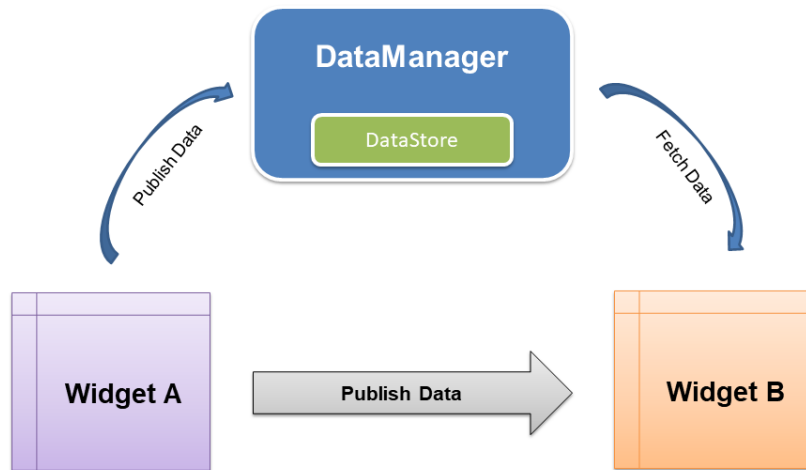


Figura 7. Flux de treball de publicació i recuperació de dades.

## 7.2. Widget Mapes Temàtics

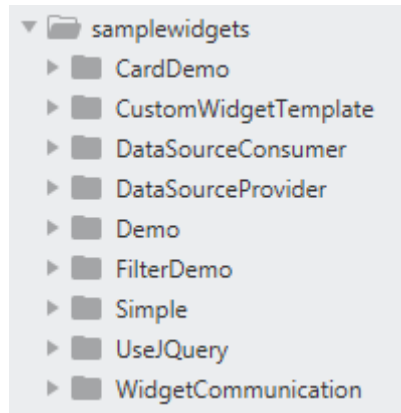
Per tal de complir el segon objectiu general del projecte(desenvolupar un widget que representi els mapes temàtics fruit de la unió del resultat de l'eina de generació de variables estadístiques de l'IBESTAT amb els conjunts de dades espacials de servits per la IDEIB de municipis), ens trobam amb una situació que **no hi ha cap widget que compleixi aquestes característiques**.

Per tant, el que s'ha fet és afegir al nostre entorn de Web AppBuilder un widget desenvolupat per una altra persona(7.3.1.), buidar-lo per complet conservant la seva estructura de carpetes, i posteriorment configurar-lo en funció als requisits específics dels objectius de l'aplicació(7.3.2).

Abans de començar a desenvolupar widgets, s'ha de conèixer tota l'estructura de carpetes i fitxers que té un widget. A l'hora de desenvolupar un widget s'intentarà partir sempre de qualche widget que pugui servir com a plantilla, ja que tindrà tota l'estructura interna de carpetes i nomenclatura pels arxius.

A la següent carpeta dintre de l'entorn de treball de Web AppBuilder, es poden trobar alguns widgets que es troben dintre de :

***stemapp/widgets/samplewidgets.***



**Figura 8. Widgets predefinitos per Web AppBuilder de demostració. Font: Elaboració pròpia.**

### **7.2.1. Afegir un widget existent a Web AppBuilder**

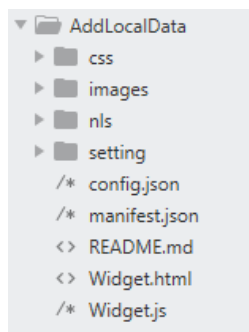
Per tal de trobar widgets desenvolupats per una altra persona, Esri té un repositori web d'accés públic on hi ha una recopilació de diversos widgets en el següent enllaç:

<http://esri-es.github.io/Web-AppBuilder-Custom-Widgets/>

Es pot veure un llistat amb diversos widgets desenvolupats, en el que hi apareix una petita descripció del widget, així com l'usuari que els ha desenvolupat. Si es selecciona sobre la icona que té un format d'ull, apareix en pantalla una aplicació de Web AppBuilder i es pot fer una vista prèvia del funcionament del widget per poder veure la seva aplicabilitat. Des d'aquesta finestra es pot accedir a més informació del widget, així com descarregar el codi font del widget per introduir-lo en el constructor de la nostra aplicació.

#### **7.2.1.1. Incorporar el widget al nostre entorn de Web AppBuilder**

Es selecciona un widget que en aquest cas, s'anomena **AddLocalData** i es descomprimeix el contingut del fitxer comprimit que s'ha descarregat.



**Figura 9. Contingut del fitxer AddLocalData descarregat. Font: Elaboració pròpia.**

Es pot observar que l'estructura que hi ha dedins d'aquesta carpeta, correspon a la que s'ha comentat anteriorment dels widgets: carpeta de **css**, **images**, **nls** i **settings**; així com els diferents fitxers: **config.json**, **manifest.json**, **Widget.html** i **Widget.js**.

Seguidament, es copia tot el contingut(des de la carpeta AddLocalData) a la carpeta de WAB, dintre del directori dels widgets a **stemapp**. Des de l'aplicació que tenuem creada, o creant una nova s'afegeix un widget i es comprova que apareix el widget que s'ha acabat de crear. Un cop es visualitzi en el panell de selecció de widgets de WAB, ja es pot incorporar a les nostres aplicacions i emprar-ho(Figura 10).



Figura 10 "K [X] Yfg'XY"UVUffU`UHfU`XY`Dd`JWUMCEk YV'hYa {HjVUXYdcV'UMjCE`  
 Font: Elaboració pròpia.

### 7.2.2. Desenvolupament del Widget personalitzat : Mapes Temàtics

En el present apartat es desenvoluparà el widget de mapes temàtics amb l'objectiu que l'usuari pugui afegir un arxiu d'informació estadística sobre població, i pugui crear mapes temàtics segons les seves preferències seleccionant els camps que vol simbolitzar, així com la simbologia i mètodes estadístics de representació que consideri més oportuns per la seva representació.

Abans, l'usuari ha d'haver duit terme una cerca de la informació estadística sobre població a l'IBESTAT, i descarregar-ne el resum d'aquesta en un format json(Manual 2- Descàrrega de dades Població de l'IBESTAT).

Tal i com s'ha comentat anteriorment, per crear el widget "Mapes Temàtics" es comença amb un widget ja desenvolupat. En primer lloc, hem d'adequar l'entorn i els components del widget descarregat i personalitzar-lo. Tot i que els diferents elements que conformen un widget poden

ser anomenats de diferent forma, pel present widget de mapes temàtics, adoptarà la següent nomenclatura:

Nom	Descripció
Widget class	Nomenclatura. <b>Widget.js</b> .
Interfície d'usuari del Widget	S'anomenarà igual que el Widget class però amb l'extensió .html. <b>Widget.html</b>
Arxiu de configuració del Widget	S'emprarà el fitxer de configuració <b>config.json</b> i s'ubicarà a la carpeta widget.
Arxiu d'internacionalització del Widget	S'emprarà el fitxer <b>strings.js</b> i s'ubicarà dintre de la carpeta <b>nls</b> .
Arxiu d'estils del Widget style file	S'emprarà el fitxer <b>style.css</b> , i s'ubicarà dintre de la carpeta css. Es situaran totes les imatges emprades dintre de la subcarpeta "imatges".
Arxiu d'icona del Widget	S'emprarà el fitxer <b>icon.png</b> i s'ubicarà dintre de la carpeta imatges.
Arxiu amb les propietats generals del Widget	S'emprarà el fitxer <b>manifest.json</b> per descriure el contingut dels widgets.

Taula 17. Elements que conformen el widget Mapes Temàtics. Font: Elaboració pròpia.

En primer lloc, es configuren els atributs i característiques generals del widget. Dintre de l'arxiu **manifest.json**, es modifiquen els camps i es personalitza (Figura 11).

```
{
  "name": "MapesTematics",
  "label": "Mapes Tematics",
  "platform": "HTML",
  "version": "1.0",
  "wabVersion": "2.1",
  "author": "Josep Lluís Lopez",
  "description": "Afegeix un arxiu local en format JSON i es simbolitza mitjançant mapes tematics.",
  "copyright": "",
  "license": "http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0",
  "properties": {
    "hasConfig": true,
    "keepConfigAfterMapSwitched": false
  }
}
```

Figura 11. Propietats generals (Arxiu manifest.json) del widget Mapes Temàtics. Font: Elaboració pròpia.

Dintre de la carpeta del widget **images** es modificarà la icona del widget. Mitjançant el software Adobe Illustrator s'ha desenvolupat una imatge amb les mateixes prestacions que l'anterior. Posteriorment, es reemplaçarà per l'antiga, esdevenint la nova icona del widget mapes temàtics.

Un cop definides les propietats generals, es procedeix a dissenyar la interfície d'usuari i posteriorment es crearà tota la lògica o funcionalitat del widget.

El widget haurà de permetre carregar l'arxiu json i fer una unió amb la capa d'unitats administratives municipals de la IDEIB. Aquesta cap és un servei en REST. Posteriorment, el widget ha de ser capaç de representar la unió anterior mitjançant una capa temàtica. La qual s'afegirà al widget llista de capes i cada cop que l'usuari modifiqui algun dels selectors de la



interfície d'usuari, els atributs d'aquesta es veuran modificats tant a la llista de capes com la seva representació temàtica al mapa, i com a tal, la seva simbologia.

Quan el widget es tanqui, la capa romandrà activada tant al mapa com a la llista de capes. L'usuari podrà activar i desactivar momentàniament la capa del widget "llista de capes" així com eliminar-la quan consideri necessari.

### 7.2.2.1. *Introducció de l'usuari*

La interfície d'usuari es representa en l'arxiu **Widget.html**. Es configura un contenidor (Figura 12) amb el següent contingut:

- ✓ Dos quadres de text amb el títol i una descripció intuïtiva de l'eina per l'usuari (Figura 13 de l'annex de figures)
- ✓ Un botó que afegirà l'arxiu que haurà descarregat l'usuari i tindrà allotjat al dispositiu prèviament (Figura 14 de l'annex de figures)
- ✓ Quatre selectors: un pel color, un altre pel camp que es vulgui representar, un altre pel mètode estadístic de classificació i finalment, un pel nombre de classes/paràmetres (Figures 15,16,17 i 18 de l'annex de figures)

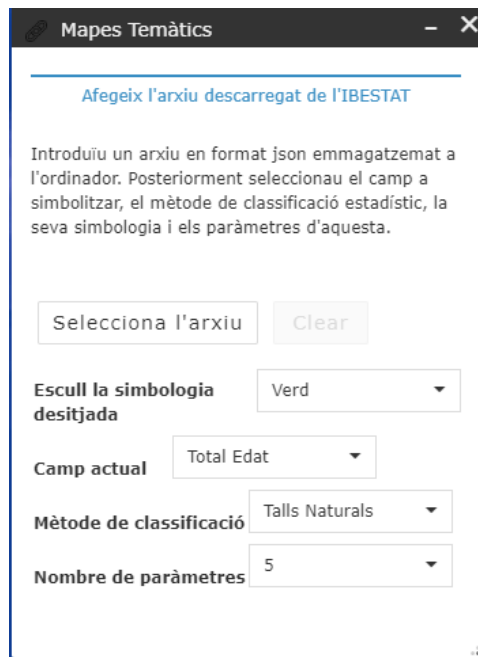


Figura 12. *Introducció de l'usuari* del widget Mapes temàtics. Font: Elaboració pròpia.

### 7.2.2.2. *Funcionalitat del widget mapes temàtics*

A continuació es procedeix a modificar la lògica o funcionalitat del widget, és a dir, es modificarà l'arxiu Widget.js. Pel widget mapes temàtics no es sobreescrirà cap mètode propi del cicle de vida del widget (startup, postcreate, onOpen), ja que es pretén que s'executi una funcionalitat quan es faci clic sobre el botó i no en els moments en que s'executin els mètodes del cicle de vida. A continuació es presenta un esquema de la funcionalitat del widget mapes temàtics (Figura 13).



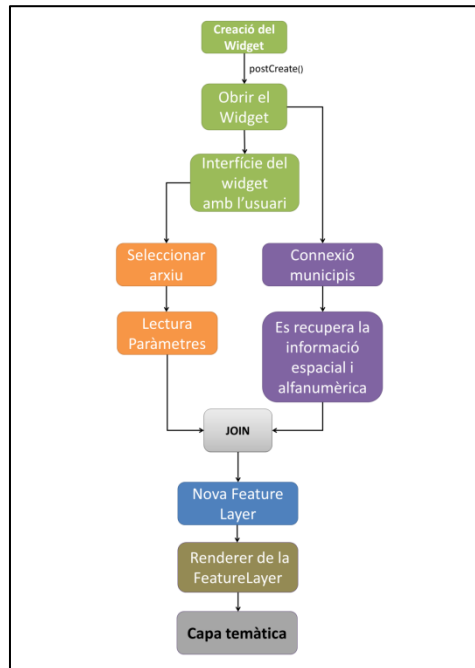


Figura 13. Esquema de la funcionalitat del widget Mapes temàtics. Font: Elaboració pròpia.

Per un costat, es crea un mètode que s'anomena *uploadForm* i s'afegeix el codi perquè llegeixi i reculli els valors de l'arxiu json introduït per l'usuari (Figura 19 de l'annex de figures). Per poder llegir l'arxiu s'ha de carregar el respectiu mòdul (Figura 20 de l'annex de figures). Aquest fet serà necessari cada cop que es vulgui crear un objecte API (Figura 21 de l'annex de figures), i s'haurà de repetir el mateix procés de càrrega del mòdul. Posteriorment, s'introdueix el mètode creat anteriorment al "event" del botó perquè es pugui cridar al mètode que s'acaba de crear. Convé recalcar que cal **seguir la mateixa seqüència en l'ordre en que es carreguen** ja que sinó el widget no reconeix l'objecte ni el mòdul.

Amb l'objectiu de tenir accés als valors de l'arxiu que ha introduït l'usuari, l'aplicació recorre tot l'arxiu json (Figura 19 de l'annex de figures) i accedeix a tots els seus camps per poder accedir als valors d'aquest.

En segon lloc, es duu a terme una connexió al servei REST del catàleg de la IDEIB per tal de recollir la capa dels municipis de les Illes Balears (Figura 22 de l'annex de figures). Per aquest procés s'empra un *request* i es defineixen les variables, el format, i els paràmetres de la resposta que es vol obtenir. Pel present projecte, es vol recuperar tota la informació espacial i alfanumèrica de la capa dels municipis de les Illes Balears. Per tant, es crearà una funció anomenada **carrega\_municipis** al codi JavaScript on l'aplicació recollirà tota la geometria i es crea una variable nova anomenada **dataInicial** que tindrà tant la component espacial com tota la informació dels camps dels municipis.

Un cop duits a terme els dos processos anteriors, s'uneixen les dues capes mitjançant el codi postal del municipi que tenen cada una. L'arxiu json de l'IBESTAT presenta un inconvenient quant al camp Illa i Municipi que és el que s'emprarà per fer el join. Aquest camp és de tipus *string* però conté el codi postal i el nom del municipi. Per tant, perquè el join es pugui fer correctament, només es llegiran els cinc primers valors d'aquest camp. De l'arxiu d'informació estadística de l'IBESTAT s'empra el camp "Illa i Municipi" i del servei REST de la capa de municipis el camp "ID" (Figura 23 de l'annex de figures).

Fet el join, cal crear una nova capa perquè aquesta pugui ser representada temàticament. Es defineix la seva geometria, el sistema de referència, quina informació tindrà la capa i quin tipus de representació sobre el mapa tindrà per defecte un cop l'usuari hagi introduït el seu arxiu (Figura 24 de l'annex de figures).

Per poder fer un mapa temàtic, cal crear un *renderer* perquè la capa d'informació estadística es pugui representar (Figura 25 de l'annex de figures). Per tal de simbolitzar el mapa, s'ha emprat el mètode **createClassedColorRenderer** de l'objecte **smartMapping** de la classe **renderers** de l'API JavaScript d'ArcGIS.

Aquest mètode permet crear un *renderer* per visualitzar les propietats d'una capa emprant colors. Les propietats es categoritzen en múltiples classes basades en l'atribut de les dades i a cada classe se li assigna un color en funció del valor del seu atribut. Finalment, tots els valors que pertanyen a una classe determinada es pintaran amb el mateix color.

A l'arxiu **widget.html** es defineixen les quatre variables amb les que l'usuari podrà interactuar amb l'aplicació, i muntar el mapa temàtic que desitgi, i a la funció del *renderer* a l'arxiu JavaScript **Widget.js** es recullen els valors dels diferents selectors d'entrada de la interfície amb l'usuari (Figura 26 de l'annex de figures), per després poder aplicar aquets paràmetres al mètode del mapa que permet representar els resultats. Amb tot, perquè els nous valors apareguin i es vagin modificant en cada nova selecció que es faci a la interfície d'usuari, es desenvolupa la funció **updateAttribute** (Figura 25 de l'annex de figures).

Ja per acabar, gràcies al *DataManager* i a les propietats de *Web AppBuilder*, si s'ha configurat correctament la comunicació entre els *widgets* de l'aplicació (Apartat 7.2.7.) al *widget* llista de capes es pot visualitzar la llegenda del mapa temàtic en tot moment. A més, cada cop que es modifica el contingut a la interfície de l'usuari, també es modifica a la llista de capes.

Finalment, al *widget* complementari “**Taula d'atributs**” apareix la nova capa d'informació temàtica carregada, on si es selecciona qualsevol dels 67 municipis, l'aplicació redirecciona a l'usuari a la ubicació exacte del municipi, i s'obre una finestra emergent que conté totes les dades espacials i estadístiques del municipi (Figura 27 de l'annex de figures).

Per defecte, quan l'usuari afegixi l'arxiu json es pintarà en pantalla un mapa temàtic on el camp de població “**Total Edat**”, es representarà amb el mètode de classificació de “**Talls Naturals**” amb cinc valors/paràmetres i el color serà el **verd**. (Figura 28 de l'annex de figures).

### 7.3. Widgets complementaris

En el present apartat es durà a terme una aproximació dels *widgets* complementaris que estructuraran juntament amb el *widget* mapes temàtics l'aplicació web. Tal i com s'explica a l'apartat 6.2 de la present memòria, quan es va crear l'aplicació 2D, es varen afegir tots els *widgets* (REQ-FUN-VISTEMPOB-05-00). Aquesta aplicació compta tant amb *widgets* In-panel com Off-panel. La gran majoria dels *widgets* de l'aplicació són In-panel, i es situen principalment dins del controlador de la barra lateral.

#### 7.3.1. Widgets In-panel de l'aplicació

Amb tot, per tal d'estructurar els *widgets* In-panel complementaris de l'aplicació, es presentaran en funció de la seva ubicació al mapa. Per tant, es poden trobar al controlador de la barra lateral, a la part superior dreta i esquerra de l'aplicació i al costat dret de l'aplicació.

### Controlador de la barra lateral

- ❖ Canvi d'idioma
- ❖ Cerca Avançada
- ❖ Control lliscant de comparació
- ❖ Dibuixar
- ❖ Guardar Sessió
- ❖ Imprimir
- ❖ Mesura
- ❖ Perfil d'elevació
- ❖ Taula d'atributs
- ❖ Afegeix dades

### Part superior dreta de la pantalla

- ❖ Fotografies històriques de totes les Illes Balears
- ❖ Galeria de mapes base
- ❖ Llista de capes

### Lateral esquerra de la pantalla

- ❖ Extensió predeterminada(Home Button)
- ❖ Ubicació
- ❖ Apropar(Zoom in)
- ❖ Allunyar(Zoom out)

### Lateral dret inferior de la pantalla

- ❖ Ajuda i Crèdits
- ❖ Vista General del mapa

### Superior de la pantalla

- ❖ Cercador










### 7.3.2. Widgets Off-panel de l'aplicació

- ❖ Coordenades
- ❖ Escala
- ❖ Finestra Emergent
- ❖ Pantalla d'inici




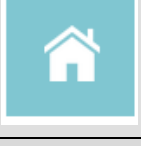
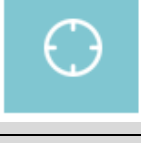
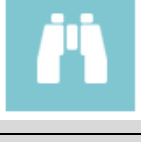

## 7.4. Disseny dels widgets de l'aplicació

A continuació es presenta un resum del disseny desenvolupat per cada widget(Taules 18 i 19). Aquest és l'estat inicial en que es visualitza la icona del widget a WAB, i posteriorment, en funció del Tema que s'hagi escollit per l'aplicació, els widgets adoptaran una ubicació al mapa predeterminada(Figures 29 i 30 de l'annex de figures).

Pel present projecte s'ha adoptat un tema semblant al del visor de la IDEIB, i com a tal, els widgets adopten una forma circular.

Nom capa	Tipus de widget	Simbolització	Ubicació al visor
<b>Mapes Temàtics</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Canvi d'idioma</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Cerca Avançada</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Control lliscant de comparació</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Dibuixar</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Guardar sessió</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Imprimir</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Mesura</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Perfil d'elevació</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral

Taula 18. Simbolització dels widgets de la barra lateral. Font: Elaboració pròpia.

Nom capa	Tipus de widget	Simbolització WAB	Simbolització Visor Web
<b>Taula d'atributs</b>	In-panel		Controlador de la Barra lateral
<b>Fotografies històriques de totes les Illes Balears</b>	In-panel		Part superior dreta de la pantalla
<b>Galeria de mapes base</b>	In-panel		Part superior dreta de la pantalla
<b>Llista de capes</b>	In-panel		Part superior dreta de la pantalla
<b>Extensió Predeterminada</b>	In-panel		Lateral Esquerra de la pantalla
<b>Ubicació</b>	In-panel		Lateral Esquerra de la pantalla
<b>Vista general del mapa</b>	In-panel		Lateral dret de la pantalla
<b>Control de Zoom (Apropar i allunyar)</b>	In-panel		Lateral Esquerra de la pantalla

Taula 19. Característiques dels widgets XY. Font: Elaboració pròpia.

## 8. CONFIGURACIÓ DE L'ENTORN I GENERACIÓ DE L'APLICACIÓ

Un cop s'ha acabat de desenvolupar l'aplicació, cal assegurar-se que el seu funcionament és el correcte. Per tant, es comprova la funcionalitat de tots els components de forma individual, i posteriorment en el seu conjunt. Es revisen que totes les rutes de l'entorn així com les rutes als directoris siguin correctes i estiguin ben configurades.

A l'hora de publicar l'aplicació, no s'ha creat cap domini nou, ni se n'ha adquirit cap de forma gratuïta. S'ha emprat el domini de la IDEIB, la qual té un servidor que està en sistema operatiu Linux, i és on hi roman l'aplicatiu que empra l'entitat per servir el seu contingut en un hosting o allotjament web.

Per tant, el contingut de l'aplicació és HTML i JavaScript i es publica amb un servidor web Apache, on aquest servidor roman públic a internet. El domini de la IDEIB on s'ha allotjat el visor és **apps-fonica.sitibsa.com** i en aquest domini, se n'ha creat un d'específic perquè es publiqui el visor temàtic, el qual es troba allotjat a la següent direcció web:

[https://apps-fonica.sitibsa.com/tematic\\_poblacio/](https://apps-fonica.sitibsa.com/tematic_poblacio/)

## 9. RESULTATS

En el present apartat es presenta el resultat de l'aplicació mitjançant diverses interfícies d'usuari, on es pot observar la correcta execució del projecte, tant pel disseny com per la seva funcionalitat.

Tot i que l'objectiu principal és que aquesta aplicació sigui emprada en un navegador web d'un ordinador, a les figures 32 i 33 de l'annex de figures es presenten els resultats de la seva funcionalitat en un dispositiu mòbil amb sistema operatiu IOS i Android, fruit de la seva aplicabilitat en qualsevol dispositiu amb connexió a internet.

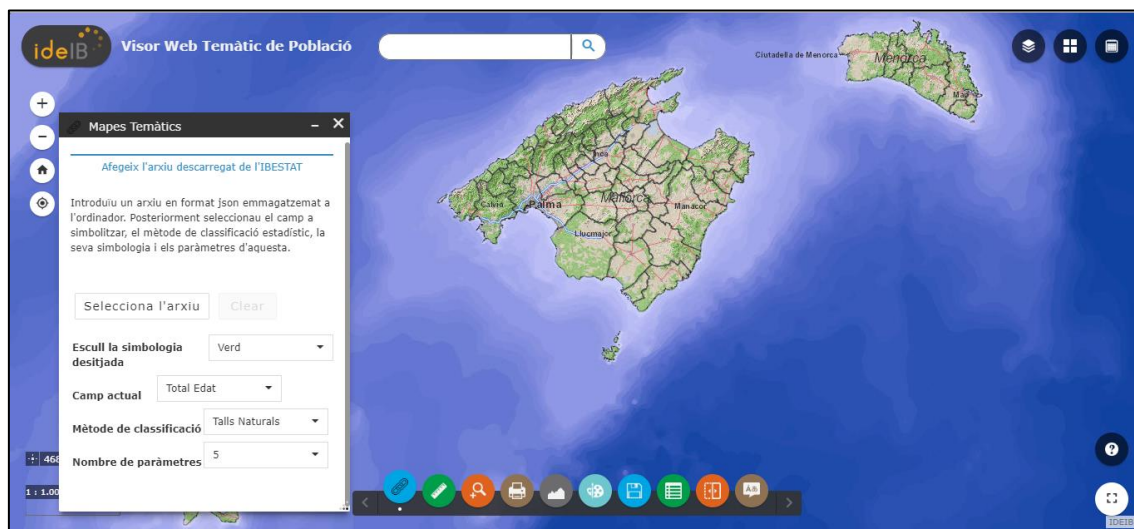


Figura 14 "CVYfh fUXY'k ]X[ YhA UdYg'HYa {hYg'dYf'dUfhXY"Đ gi Uf]"Font: Elaboració pròpia.



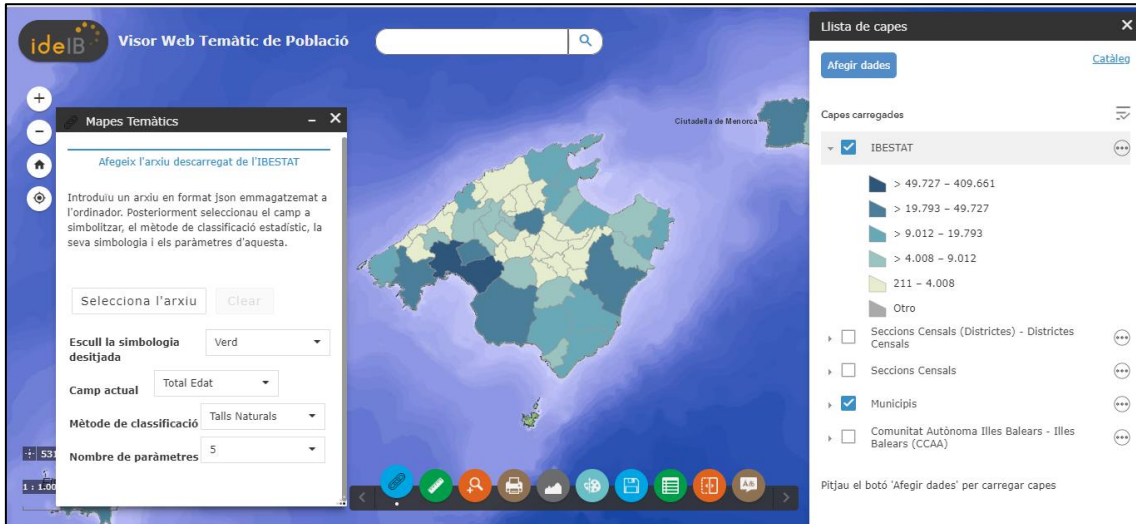


Figura 15. Mapa Temàtic per defecte i Ubicació de Ciutat de Menorca. Font: Elaboració pròpia.

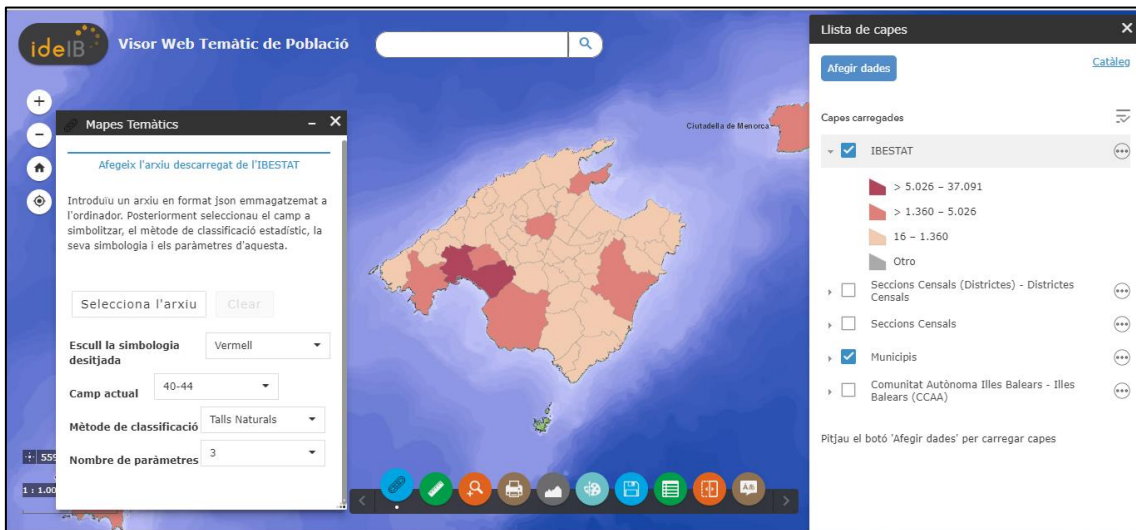


Figura 16. A UdUHYa {h}WacXjZwUbhY'Veb[h] i lidY' d'UfHY' Dgi Uf]. Font: Elaboració pròpia.

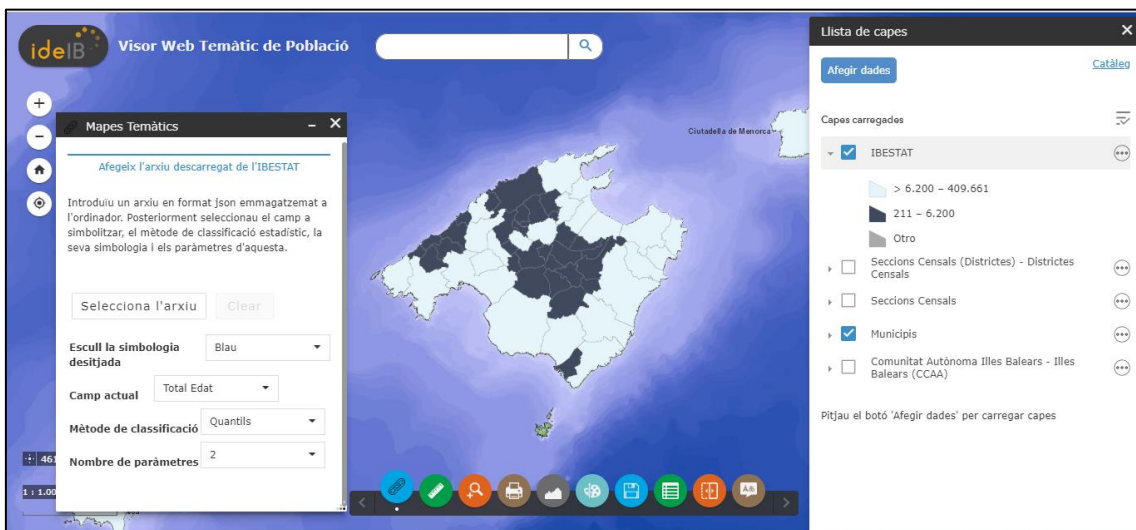


Figura 17. A UdUHYa {h}WacXjZwUbhY'Veb[h] i lidY' d'UfHY' Dgi Uf]. Font: Elaboració pròpia.

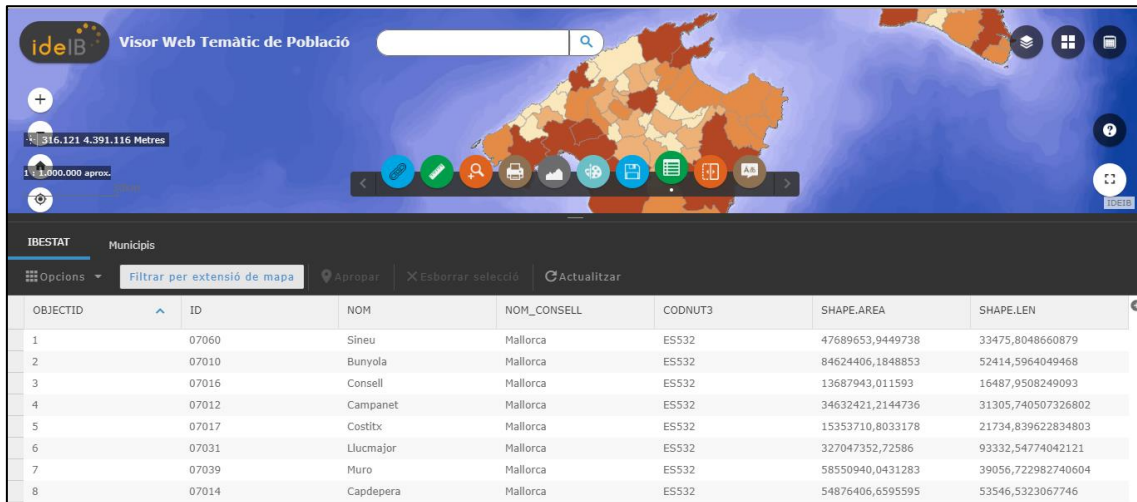


Figura 18. *HU`UXBhf]Vi lg`XY`A UdUHya {h}Wa cX]ZVbhY`Vt:bf]b[ i hdy`dUhiXY`D gi Uf].*  
 Font: Elaboració pròpia.

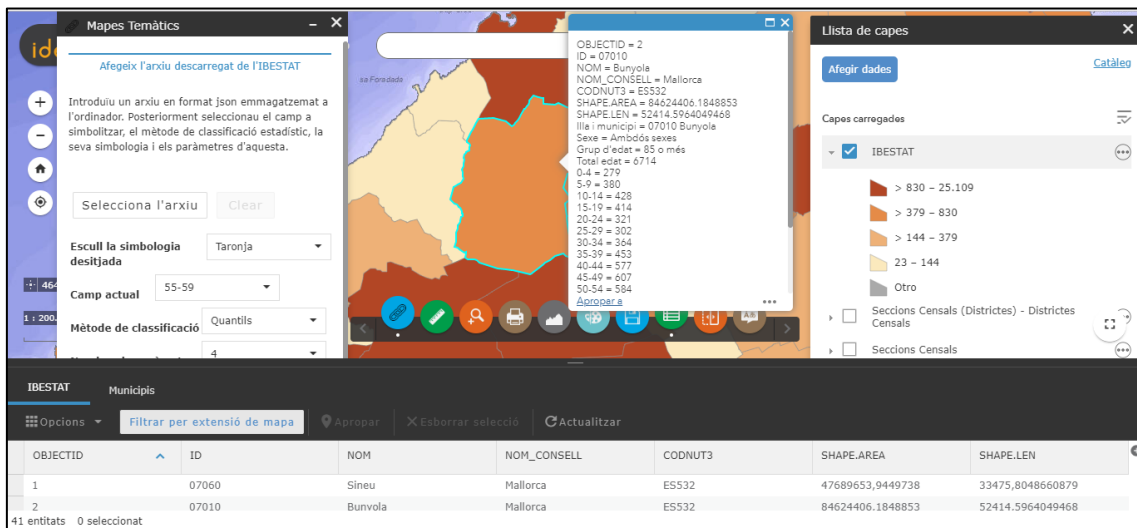


Figura 19. *5h]Vi lg`j`Vt dg`Vt a d`Yg`XB`b`a i b]Vd]`gY`VW]cbUhdYf`D gi Uf].*  
 Font: Elaboració pròpia.

## 10. DISCUSSIÓ

El resultat final del projecte permet veure com s'ha aconseguit amb èxit la majoria dels objectius que s'han proposat inicialment, quant a definició, abast, disseny implementació, qualitat i instal·lació.

Primerament, cal fer un petit matís ja que el fet d'esdevenir un cas d'estudi particular fa que no es compti amb una metodologia prèvia d'anàlisi, i com a tal, els antecedents acadèmics en visors web de mapes temàtics siguin poc freqüents.

En l'àmbit acadèmic, no és gaire freqüent la presència d'estudis de visors web temàtics que tractin variables de població, ja que hi ha diversos factors que compliquen el seu desenvolupament. Tant la complexitat de l'entorn de Web AppBuilder, com el fet d'haver de programar sota una estructura que no és de codi lliure resulta difícil, i com a tal no es troben molts d'exemples.



Cal destacar com el fet de comptar una limitació de temps, arrelada a l'estricta calendari de pràctiques externes, ha condicionat la implementació total i la qualitat del visor. Si bé com s'ha comentat anteriorment, els objectius inicials s'han aconseguit al complet, el disseny de la funcionalitat de diversos widgets complementaris presenta algunes mancances. Existeix una dependència absoluta del servidor de Web AppBuilder de l'IDEIB, i com a tal, no es podia continuar amb el projecte fora de les seves instal·lacions.

Amb tot, cal ressaltar el correcte desenvolupament del widget mapes temàtic, quelcom que es trobava inexistent dintre de l'entorn d'Esri, i s'ha aconseguit crear-lo correctament des de zero, així com el compliment dels requeriments funcionals i no funcionals, i permetre a l'usuari maquetar els seus mapes sense la necessitat de connectar-se a un GIS d'escriptori, han esdevingut fets molt significatius pel projecte.

Quant al disseny, el fet d'haver emprat el constructor d'aplicacions Web AppBuilder ens ha permès implementar unes icones i estructures de pàgina atractiva per l'usuari final, facilitant la navegació i consulta de l'aplicació en tot moment.

Pel que fa al cicle del desenvolupament de l'aplicació, cal constatar com s'ha aconseguit un èxit elevat ja que les relacions i funcionalitats dels widgets complementaris amb el widget principal compleixen les seves prestacions de contingut.

Cal destacar com l'aplicació presenta bons resultats fruit de les fases de comprovació i test de velocitat i funcionalitat, fruit de les correccions de les errades que han anat sorgint al llarg del projecte, i finalment s'han implementat correctament.

Seguidament, cal destacar com la correcta estructuració del treball i el compliment adequat de les fases que el comporten, ha fet possible l'execució adequada de l'aplicació. És per tots aquets motius que podem afirmar com els visors cartogràfics esdevenen la millor eina per emmagatzemar, gestionar i difondre la informació geogràfica, on tant el sector públic com privat cada cop més en recolzen el seu desenvolupament.

Tot i complir amb els objectius proposats inicialment, l'aplicació compta amb certes limitacions, i com a tal es presenten un conjunt de propostes de continuïtat i millora d'aquesta.

La limitació temporal ha marcat el disseny i la correlació entre els widgets del present visor. Si bé l'objectiu proposat s'ha aconseguit de forma satisfactòria, el disseny final i algunes de les funcionalitats de l'aplicació presenten mancances. Una proposta de millora seria finalitzar el visor al complet tal, que totes les connexions a les bases de dades de la IDEIB fossin satisfactòries, i es pogués dotar a l'usuari de molta més funcionalitat corporativa del visor.

Amb tot, el resultat aconseguit ha estat molt satisfactori i positiu ja que s'ha desenvolupat una aplicació web que **permet a l'usuari introduir les dades de població** de les Illes Balears, i **generar mapes temàtics** segons les seves preferències, que tot i presentar limitacions, esdevé un impuls enorme als visors web de població, ja que **permet que les dades del visor no es quedin obsoletes**, i com a tal no s'han de modificar cada cop que l'ens estadístic en publiqui de noves .

Finalment, i com a resultat final, s'han posat en pràctica molts dels coneixements assolits durant el màster, i sobretot durant el transcurs d'aquest projecte, ja que s'ha desenvolupat una aplicació web mitjançant el sistema de geoinformació d'Esri , i emprant el maquetador d'aplicacions Web AppBuilder. Amb tot, s'ha assolit un ventall de coneixements els quals han culminat el cercle complet dintre de l'especialització en geoaplicacions web del màster, fruit del qual esdevé la creació de la present aplicació on s'ha tengut cura del seu funcionament, viabilitat i estètica per mitjà de l'ús d'eines, estructures i estàndards adequats.

## 11. BIBLIOGRAFIA

### 11.1. Referències al Text

- [1] API. Concepte d'API. En línia. Disponible a: < <https://neoattack.com/neowiki/api/> >. [Consulta: 10/04/2019].
- [2] ArcGIS Online . Esri España. En línia. Disponible a: < <https://www.esri.es/producto/arcgis-online/> >. [Consulta: 25/05/2019].
- [3] Domini. Concepte de domini. En línia. Disponible a: < <https://neoattack.com/neowiki/dominio/> >. [Consulta: 11/05/2019].
- [4] Geolocalització. Institut Cartogràfic de Catalunya. En línia. Disponible a : < <http://www.icgc.cat/ca/Ciutada/Informa-t/Diccionaris/Geolocalitzacio> >. [Consulta: 13/06/2019].
- [5] GIS. ¿Què és un GIS?. En línia. Disponible a: < <https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/> >. [Consulta: 05/06/2019].
- [6] Hosting: ¿Què és un Hosting?. En línia. Disponible a: < <https://miposicionamientoweb.es/que-es-un-hosting/> >. [Consulta: 01/06/2019].
- [7] HTML. ¿Què és HTML?. En línia. Disponible a:< <https://devcode.la/blog/que-es-html/>>[Consulta: 14/04/2019].
- [8] Javascript. Concepte de definició. En línia. Disponible a : <<https://conceptodefinicion.de/javascript/>>[Consulta: 20/04/2019].
- [9] Leaflet. Concepte de definició. ¿Què és Leaflet i com emprar-ho?. En línia. Disponible a: <<https://www.blogsig.com/2018/04/que-es-leaflet-y-como-usarlo.html> > . [Consulta: 20/04/2019].
- [10] OpenLayers. ¿Com crear un mapa amb OpenLayers?. En línia. Disponible a: <<https://mappinggis.com/2013/04/como-crear-un-mapa-con-openlayers-3/>>. [Consulta: 22/03/2019].
- [11] Opensource. ¿Què és Open Source?. En línia. Disponible a: <<https://tecnologia-facil.com/que-es/que-es-open-source/> >. [Consulta: 15/03/2019].
- [12] PHP. PHP Net Manuals. En línia. Disponible a : <<http://php.net/manual/es/intro-what-is.php> >. [Consulta: 20/03/2019].
- [13] REST API. Què és i quins són els seus avantatges en el desenvolupament de projectes. En línia. Disponible a: <<https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/api-rest-que-es-y-cuales-son-sus-ventajas-en-el-desarrollo-de-proyectos> >. [Consulta: 04/05/2019].
- [14] Servidor web. Concepte de definició. En línia. Disponible a : <<https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Servidor-Web> >. [Consulta: 04/05/2019].
- [15] Web AppBuilder. ¿Què és Web AppBuilder for ArcGIS?. En línia. Disponible a: <<https://doc.arcgis.com/es/web-appbuilder/create-apps/what-is-web-appbuilder.htm>>. [Consulta: 04/05/2019].

[16] Widget. ¿Què és un widget?. En línia. Disponible a: <<https://neoattack.com/neo/wiki/widgets/>>. [Consulta: 09/04/2019].

## 11.2. Textos Electrònics i Bases de dades Web

Apache Tomcat. En línia. Disponible a: <<http://tomcat.apache.org/>>. [Consulta: 20/06/2019].

ArcGIS per desenvolupadors. En línia. Disponible a: <<https://developers.arcgis.com/>>. [Consulta: 15/05/2019].

Catàleg de la IDEIB. En línia. Disponible a: <<http://ideib.caib.es/catalog/srv/cat/catalog.search;jsessionid=FBE77396953C45A3B9D11EE98A2D2117#/home>>. [Consulta: 11/05/2019].

Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat- Govern de les Illes Balears. En línia. Disponible a: <<http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?lang=ca&coduo=2390691>>. [Consulta: 29/04/2019].

Direcció General d'Ordenació del Territori-Govern de les Illes Balears. En línia. Disponible a: <<http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?lang=ca&coduo=201>>. [Consulta: 29/04/2019].

Esri España. En línia. Disponible a: <<https://www.esri.es/>>. [Consulta: 29/04/2019].

GitHub. En línia. Disponible a: <<https://github.com/>>. [Consulta: 10/04/2019].

GitHub OpenICGC. En línia. Disponible a: <<https://github.com/OpenICGC/OpenICGC.github.io/>>. [Consulta: 11/04/2019].

Instituto Geográfico Nacional. En línia. Disponible a: <<https://www.ign.es/web/ign/portal/ctc-area-cartoteca>>. [Consulta: 28/03/2019].

Infraestructura de Dades Espacials d'Espanya. En línia. Disponible a: <<http://idee.es/web/guest/directorio-de-servicios>>. [Consulta: 19/04/2019].

Institut Balear d'Estadística de les Illes Balears. En línia. Disponible a: <<https://ibestat.caib.es/ibestat/inici>>. [Consulta: 10/04/2019].

Institut Nacional d'Estadística. En línia. Disponible a: <<https://www.ine.es/>>. [Consulta: 23/03/2019].

Open ICGC-Resources. En línia. Disponible a: <<https://openicgc.github.io/>>. [Consulta: 17/05/2019].

Servei d'Informació Territorial de les Illes Balears. En línia. Disponible a: <<http://www.caib.es/sacmicrofront/index.do?lang=ca&mkey=M140328093040113262355>>. [Consulta: 10/04/2019].

Visor de l'IDEIB. Disponible a: <<http://ideib.caib.es/visualizador/visor.jsp>>. [Consulta: 01/04/2019].

## ANNEX DE FIGURES

Figura 1. Connexió al Portal web d'ArcGIS online.

Figura 2. Portal web de l'IDEIB.

Figura 3. Descripció general del Web Map del visor temàtic de població configurat al Portal d'ArcGIS.

Figura 4. Web Map del visor temàtic de població configurat al Portal d'ArcGIS.

Figura 5. Generació de l'aplicació del visor web d'estadística dintre de Web AppBuilder.

Figura 6. Aplicació del visor web d'estadística dintre de Web AppBuilder.

Figura 7. Widgets que formen l'aplicació web del visor temàtic de població.

Figura 8. Extensió de la classe BaseWidget al widget Mapes Temàtics del visor web d'estadística.

Figura 9. Arquitectura d'un Widget estàndard.

Figura 10. Funció del layout manager en el procés de càrrega dels widgets.

Figura 11. Cicle de vida d'un widget quan s'obre.

Figura 12. Propietats que emmagatzemen l'estat d'un widget.

Figura 13. Títol i descripció de la interfície amb l'usuari al document widget.html.

Figura 14. Botons de la interfície amb l'usuari al document widget.html.

Figura 15. Colors de la simbologia de la interfície amb l'usuari al document widget.html.

Figura 16. Valors del camp grups d'edat de la interfície amb l'usuari al document widget.html.

Figura 17. Mètode de classificació de la interfície amb l'usuari al document widget.html.

Figura 18. Valors/Paràmetres de classificació de la interfície amb l'usuari al document widget.html.

Figura 19. Mètode del botó per pujar el formulari uploadForm i lectura de l'arxiu json de l'IBESTAT.

Figura 20. Mòduls de l'API JavaScript del visor web temàtic de població.  
Font: Elaboració pròpia.

Figura 21. Mòduls de l'API JavaScript del visor web temàtic de població.  
Font: Elaboració pròpia.

Figura 22. Connexió en rest al catàleg de la IDEIB per extreure la capa administrativa de municipis.

Figura 23. Extracció dels camps de l'arxiu IBESTAT i join de les dues capes.

Figura 24. Capa temàtica fruit desenvolupada fruit del join de l'arxiu IBESTAT.

Figura 25. Creació del renderer de la capa temàtica.

Figura 26. Recuperar valors de la interfície amb l'usuari.

Figura 27. Finestra emergent amb la informació estadística del municipi.

Figura 28. Simbolització per defecte de la capa temàtica..

Figura 29. Widgets de l'aplicació dintre del constructor de Web AppBuilder.

Figura 30. Widgets de la barra lateral de l'aplicació dintre del constructor de Web AppBuilder.

Figura 31. Dispositius de visualització de l'aplicació dintre del constructor de Web AppBuilder.

Figura 32. Aplicació amb sistema operatiu IOS dintre del constructor de Web AppBuilder.

Figura 33. Aplicació amb sistema operatiu Android dintre del constructor de Web AppBuilder.

Figura 34. Codi QR de l'aplicació VISTEMPOB.

Figura 35. Interfície d'usuari del widget Mesura.

Figura 36. Interfície d'usuari del widget Guardar Sessió.

Figura 37. Interfície d'usuari del widget Cerca Avançada..

Figura 38. Interfície d'usuari del widget Imprimir.

Figura 39. Interfície d'usuari del widget Dibuixar.

Figura 40. Interfície d'usuari del widget Dibuixar.

Figura 41. Interfície d'usuari del widget Galeria de mapes de Fons.

Figura 42. Interfície d'usuari del widget Llista de capes.

Figura 43. Interfície d'usuari del widget Taula d'Atributs.

Figura 44. Interfície d'usuari del widget Canvi d'idioma.

## **ANNEX DE TAULES**

Taula 1. Altres funcions d'un widget(callback) emprades per llançar funcions.

Taula 2. Propietats addicionals d'un widget..

Taula 3. Propietats generals del objecte properties d'un widget estàndard.

Taula 4. Propietats generals d'un widget estàndard.

## **ANNEX DE MANUALS**

Manual 1- Configuració de Web AppBuilder

Manual 2- Descàrrega de dades Població de l'IBESTAT

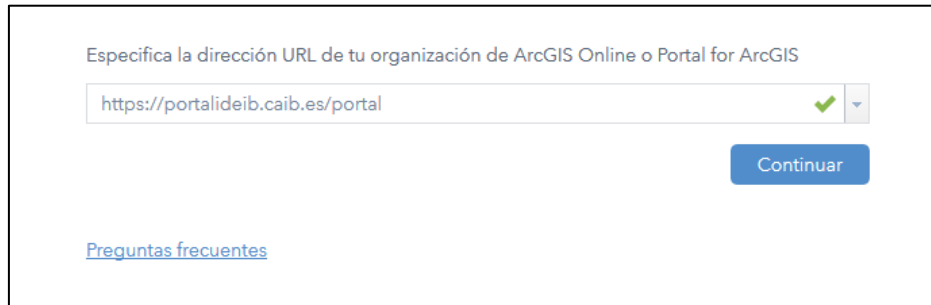


Figura 1. Connexió al Portal de l'IdelB. Font: Elaboració pròpia.

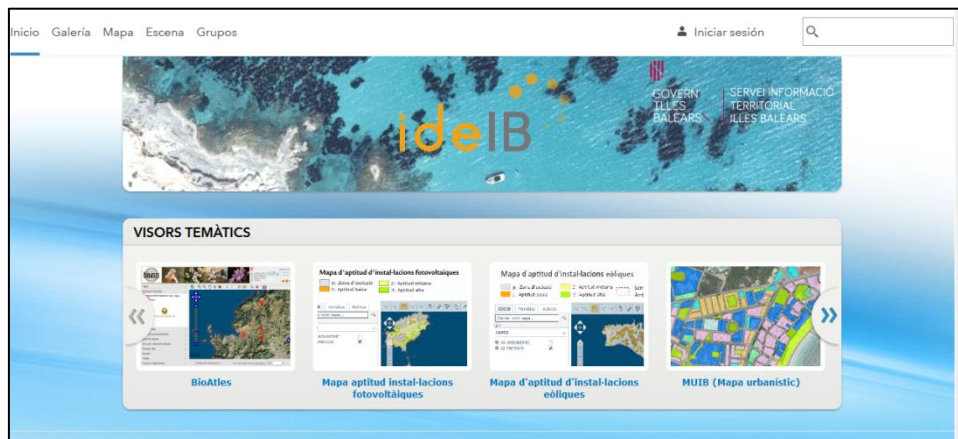


Figura 2. Dades i mapes de l'IdelB. Font: Elaboració pròpia.

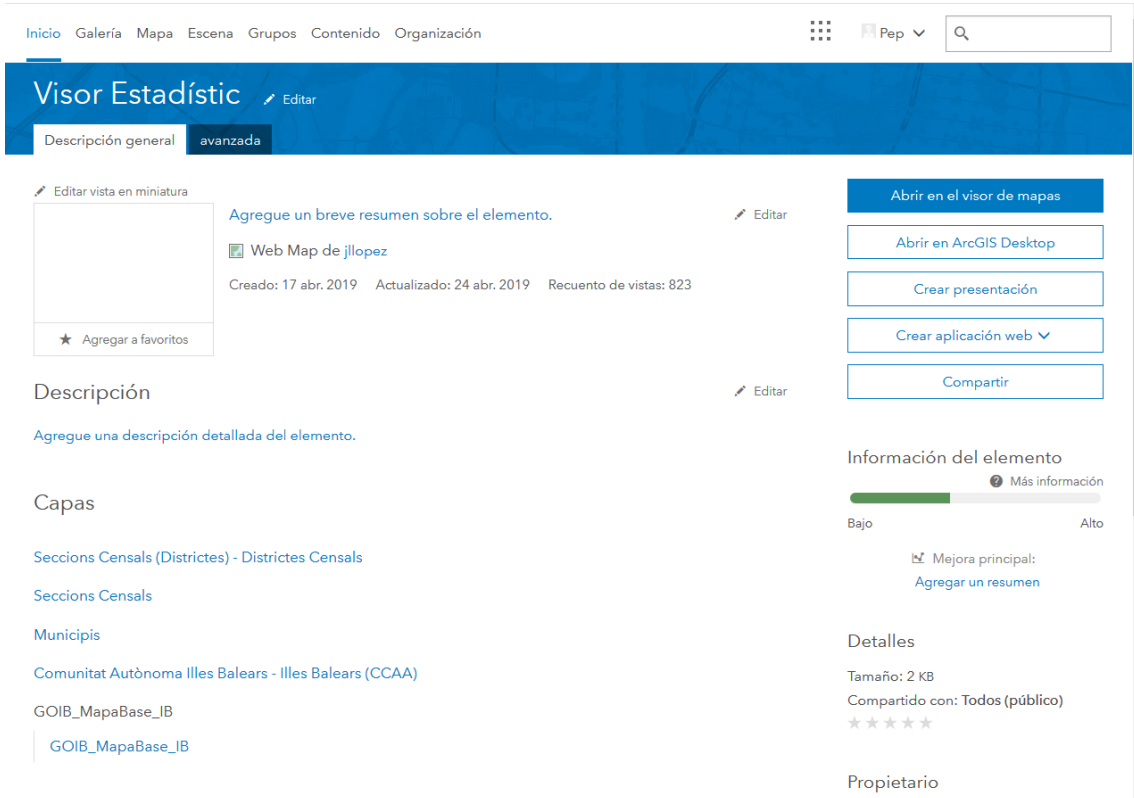


Figura 3.8 *YgWjdVCEf YbYfU'XY'K YV'A Ud'XY'j Jgcf'hYa {HjWXY'dcV'UjCEVt;bZj i fUhiU'DcfHU'XB fW -G.*  
 Font: Elaboració pròpia.

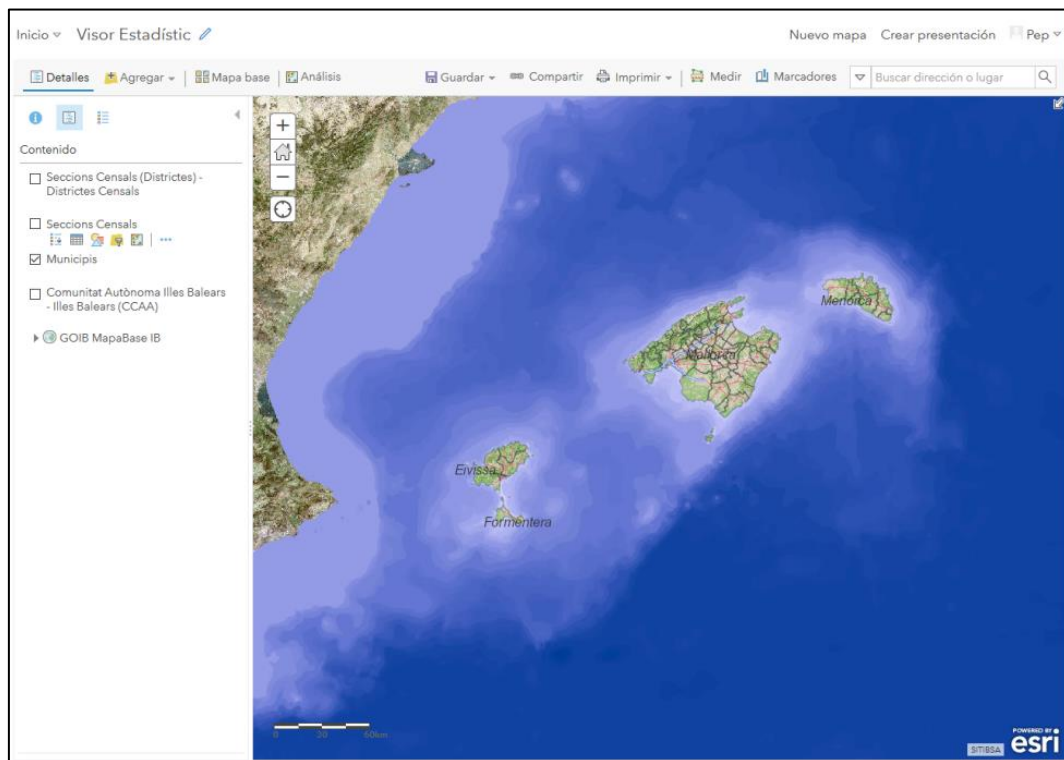


Figura 4. *K YV'A Ud'XY'j Jgcf'hYa {HjWXY'dcV'UjCEVt;bZj i fUhiU'DcfHU'XB fW -G.* Font: Elaboració pròpia.



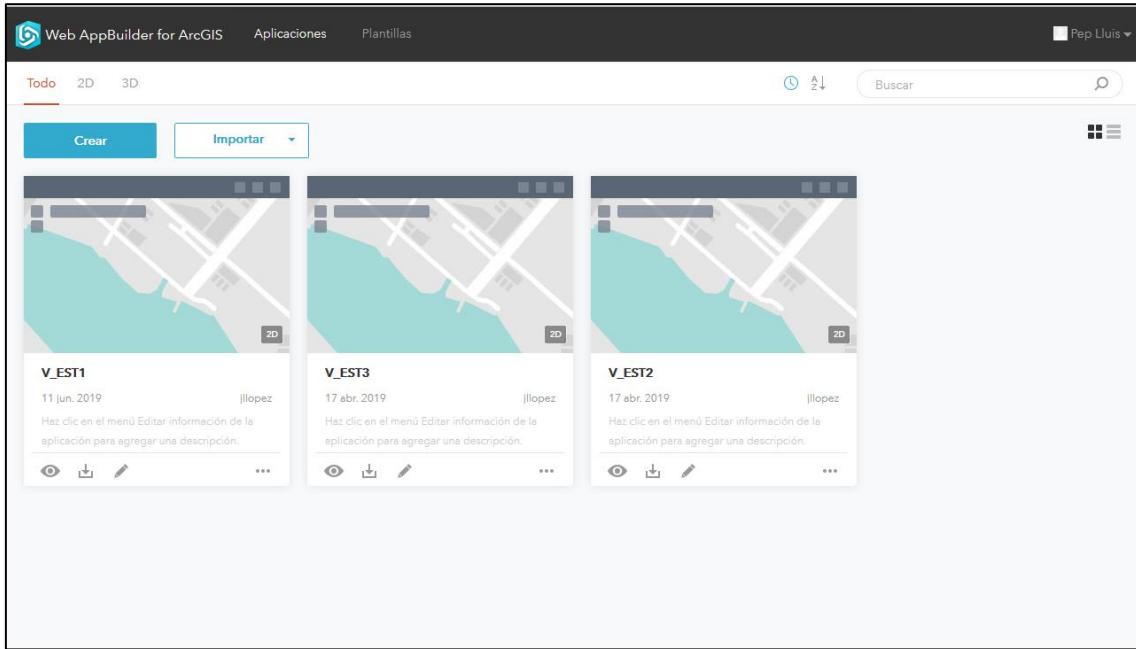


Figura 5. ; YbYfUMjCEXY`Bd'jWUMjCEXY`j jgcf`k YV`XbYghUXjghjWUXjbfYXYK YV`5 dd6 i`jXYf.  
Font: Elaboració pròpia.

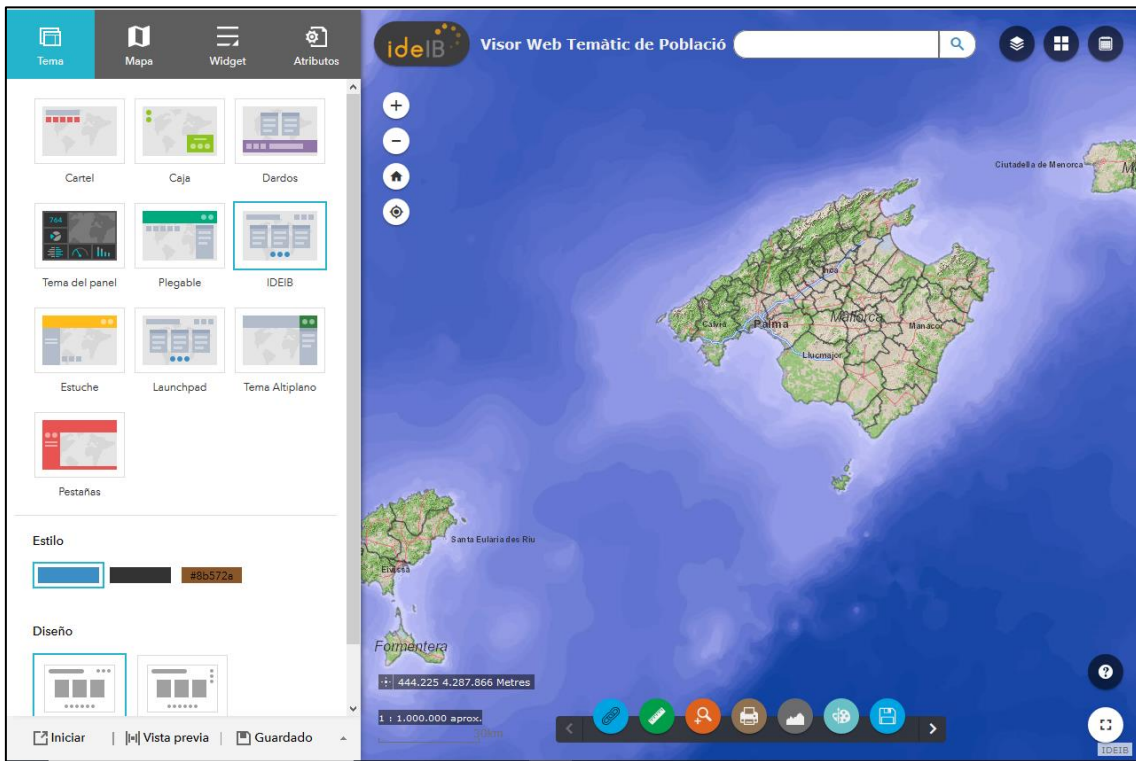


Figura 6. 5 d`jWUMjCEXY`j jgcf`k YV`XbYghUXjghjWUXjbfYXYK YV`5 dd6 i`jXYf.  
Font: Elaboració pròpia.

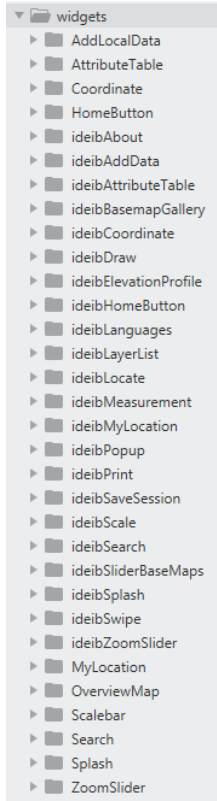


Figura 7. K]X[ Ytg'ei YZ'fa Yb`Bd]WUM]CEk YV'XY'j ]gcf'hYa {h]WXY'dcV'UM]CE Font: Elaboració pròpia.

```

FeatureLayer,
Font,
Color,
TextSymbol,
SimpleRenderer,
smartMapping,
PictureMarkerSymbol,
SimpleFillSymbol,
SimpleLineSymbol,
LabelClass,
webMercatorUtils,
request,
SpatialReference,
ClassBreaksRenderer)
{
    // Base widget
    return declare([BaseWidget, _WidgetsInTemplateMixin], {
        name: "IBESTAT Join Tool",
        baseClass: "jimu-widget-mapes-tematics",
        layersAdded: [],

        // EVENT FUNCTION - Creation of widget
        postCreate: function () {
            console.log('Widget Mapes temàtics creat...');
            // Setup tabs
            var tabs = [];
            tabs.push({
                title: this.nls.addData,
            });
        }
    });
}

```

Figura 8. 9I Hbg]CEXY`UWUggY6 UgYK ]X[ YhU`k ]X[ YhA UdYg`HYa {h]Vg`XY'j ]gcf`k YV`XEdg]UX]g]h]WU Font: Elaboració pròpia.

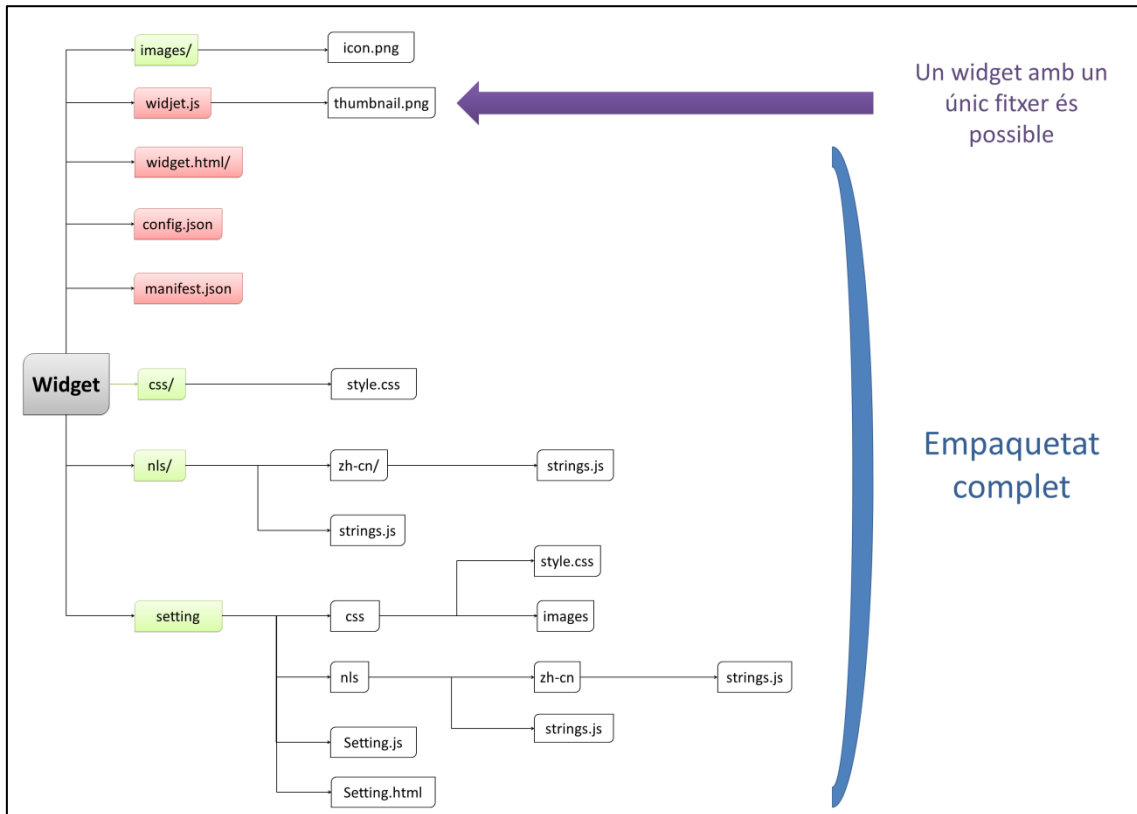


Figura 9. 5 fei JhWwi fUXD b'K JX[ Yh'Ygt{ bXUX. Font: Elaboració pròpia.

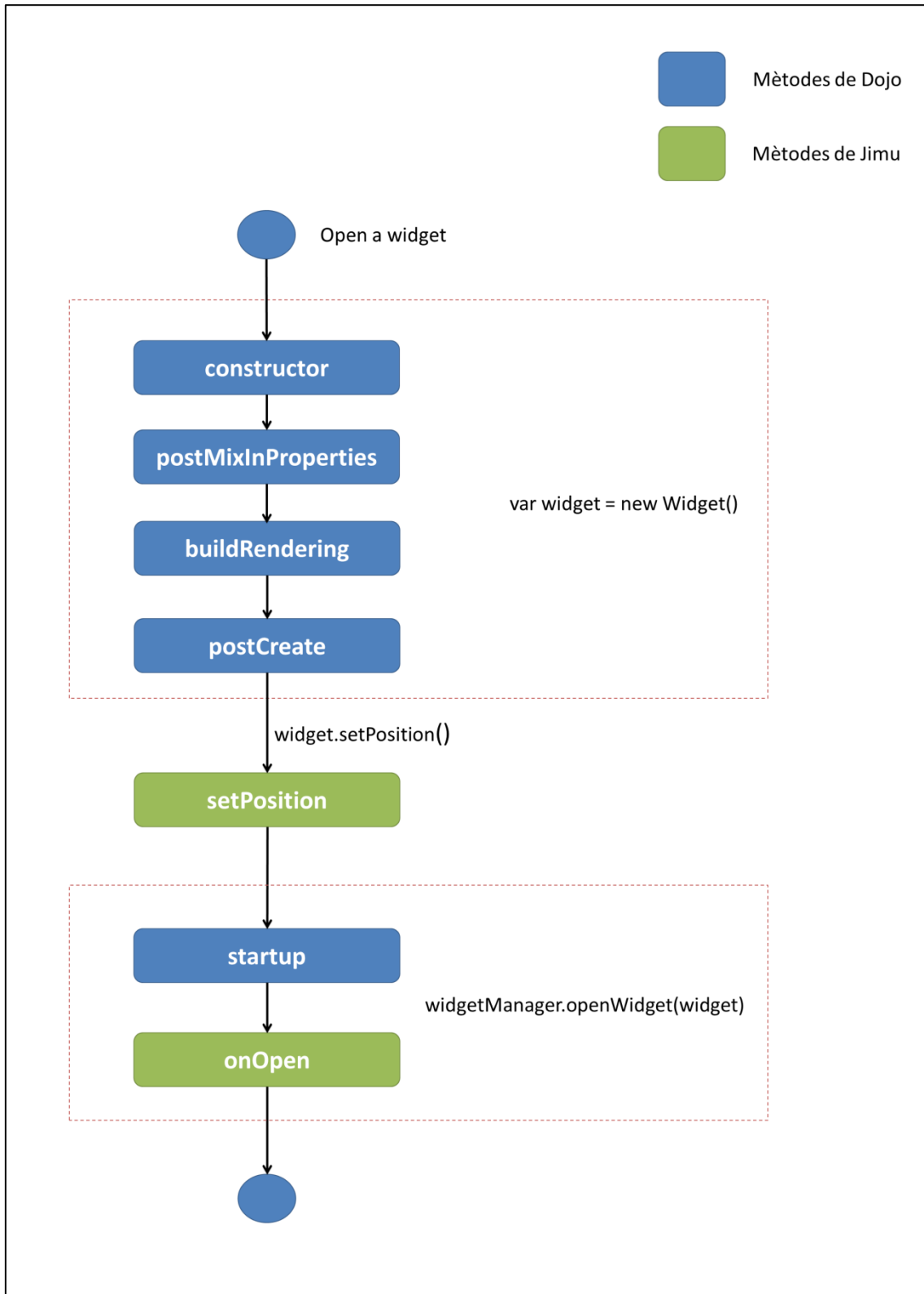


Figura 10. Funció del layout manager en el procés de càrrega dels widgets. Font: Elaboració pròpia.

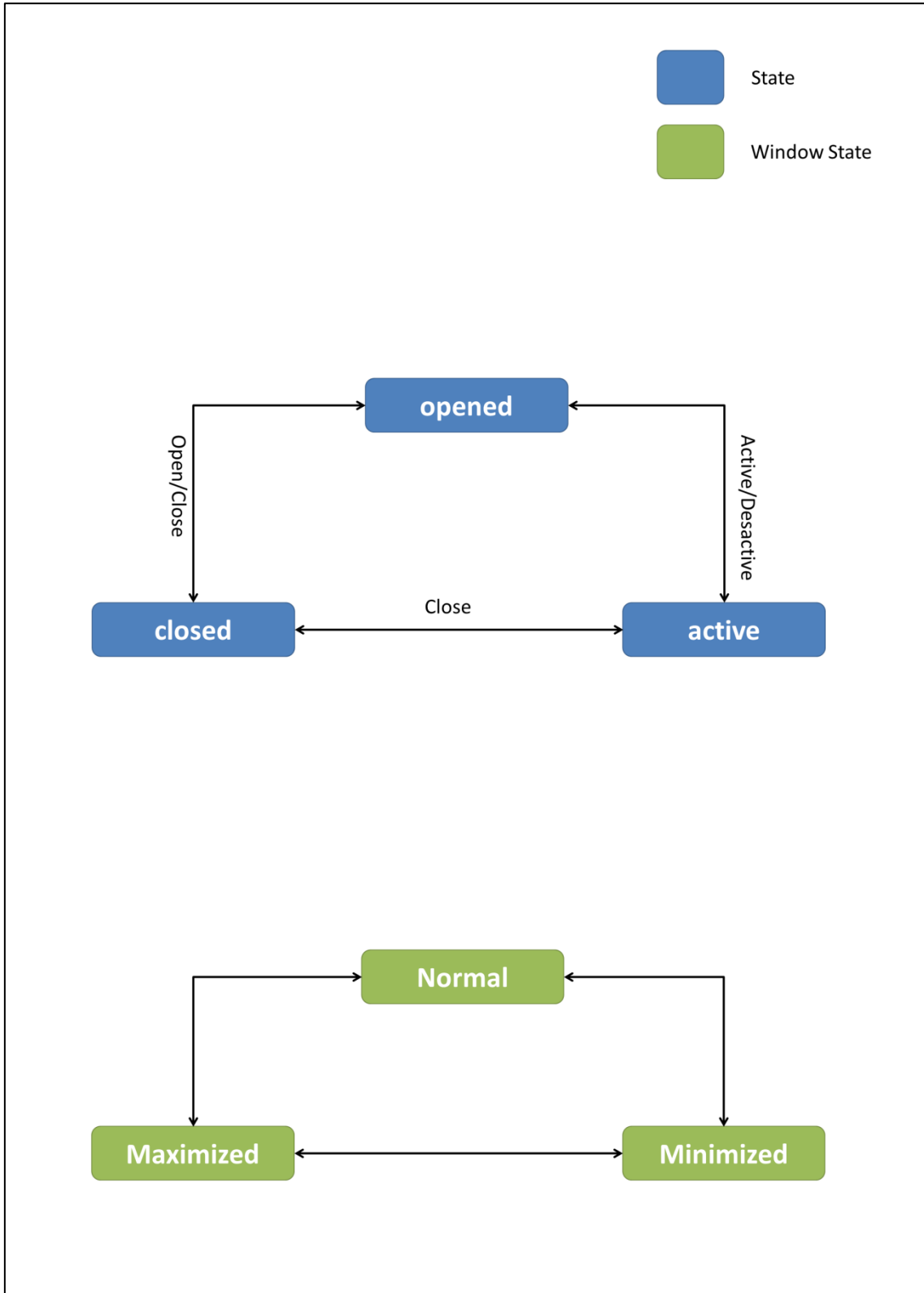


Figura 11. DfcdjYUg'ei Y'Ya a Uj UmYa Yb`ĐYgUhXĐ b'k jXj Yh Font: Elaboració pròpia.

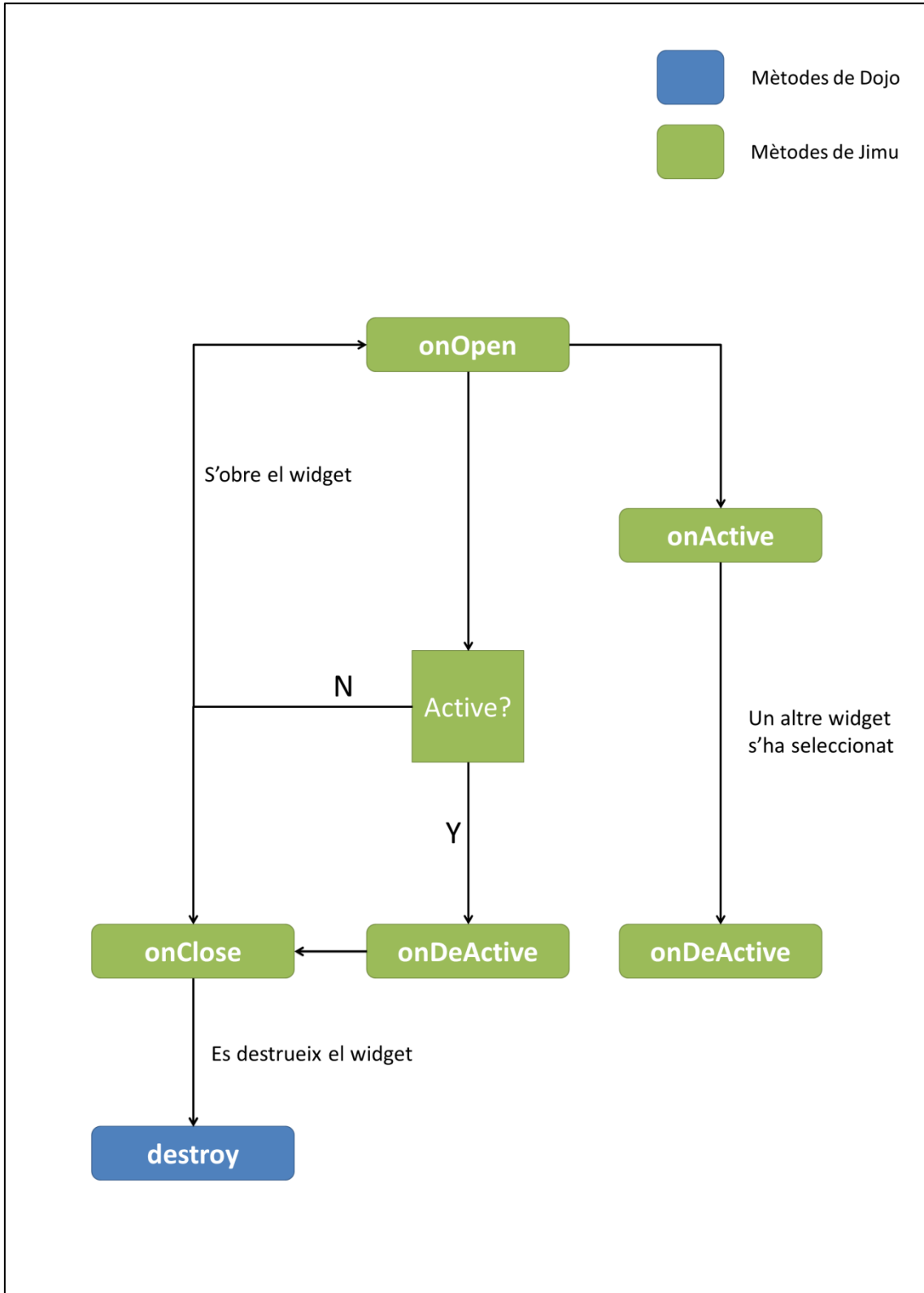


Figura 12. CiWYXYj JXUXD b'k JXl Yhei Ub'gD VfY. Font: Elaboració pròpia.

```
<div data-dojo-attach-point="addLocalDataWidget">
  <div data-dojo-attach-point="addDataTab">
    <p>${config.description}</p>
    <table class="buttonsTable" cellspacing="0">
    </table>
    <table>
    </table>
    <table>
    </table>
    <table>
    </table>
    <table>
    </table>
  </div>
</div>
```

Figura 13. Htfc`j`XYgWjdVfCEXY`U`j`bhffZfWY`Ua V`D`gi Uf`j`U`XcW`a` Ybhk`jX`l`Yh`l`a` `.`  
Font: Elaboració pròpia.

```
<table class="buttonsTable" cellspacing="0">
  <tbody>
    <tr>
      <td class="first">
        <form enctype="multipart/form-data" method="post" id="uploadForm">
          <label for="infile" class="jimu-btn">${nls.uploadFile}</label>
          <input data-dojo-attach-point="infile" id="infile" type="file" name="file" />
        </form>
      </td>
      <!-- <td class="second">
        <div data-dojo-attach-point="clearButton" class="jimu-btn jimu-state-disabled">${nls.clear}</div>
      </td -->
    </tr>
  </tbody>
</table>
```

Figura 14. 6chcbg`XY`U`j`bhffZfWY`Ua V`D`gi Uf`j`U`XcW`a` Ybhk`jX`l`Yh`l`a` `.`  
Font: Elaboració pròpia.

```
<table>
  <tbody>
    <tr id="colorRenderer">
      <td class="first"><label data-dojo-attach-point="colorType"><h3>${nls.colorRenderer}</h3></label></td>
      <td class="second">
        <select data-dojo-id="colorRendererSelect" name="colorRendererSelect" id="colorRendererSelect" data-dojo-attach-point="colorRendererSelect" style="width: 150px;" data-dojo-type="dijit/form/Select">
          <option value="oceans">Merck</option>
          <option type="separator"></option>
          <option value="dark-gray">Blau</option>
          <option type="separator"></option>
          <option value="gray">Verrell</option>
          <option type="separator"></option>
          <option value="national-geographic">Taronjac</option>
        </select>
      </td>
    </tr>
  </tbody>
</table>
```

Figura 15. 7c`cfg`XY`U`g`l`a` Vc`c`l`j`UXY`U`j`bhffZfWY`Ua V`D`guari al document widget.html.  
Font: Elaboració pròpia.

```
<table>
  <tbody>
    <tr id="actualField">
      <td class="first"><label data-dojo-attach-point="valueType"><h3 style="width:100px;" >${nls.actualField}</h3></label></td>
      <td class="second">
        <select data-dojo-id="actualFieldSelect" name="actualFieldSelect" id="actualFieldSelect" data-dojo-attach-point="actualFieldSelect" style="width: 150px;" data-dojo-type="dijit/form/Select">
          <option value="Total Edat">Total Edat</option>
          <option type="separator"></option>
          <option value="0-4">0-4</option>
          <option value="5-9">5-9</option>
          <option value="10-14">10-14</option>
          <option value="15-19">15-19</option>
          <option value="20-24">20-24</option>
          <option value="25-29">25-29</option>
          <option value="30-34">30-34</option>
          <option value="35-39">35-39</option>
          <option value="40-44">40-44</option>
          <option value="45-49">45-49</option>
          <option value="50-54">50-54</option>
          <option value="55-59">55-59</option>
          <option value="60-64">60-64</option>
          <option value="65-69">65-69</option>
          <option value="70-74">70-74</option>
          <option value="75-79">75-79</option>
          <option value="80-84">80-84</option>
          <option value="85 o més">85 o més</option>
        </select>
      </td>
    </tr>
  </tbody>
</table>
```

Figura 16. JU`c`fg`XY`W`l`a` d`l` fi dg`X`E`X`U`h`XY`U`j`bhffZfWY`Ua V`D`gi Uf`j`U`XcW`a` Ybhk`jX`l`Yh`l`a` `.`  
Font: Elaboració pròpia.

```
<table>
<tbody>
<tr>
<td id="metodeClassificacio">
<td class="first"><label data-dojo-attach-point="classMethodType"><input type="text" value="" /></label></td>
<td class="second">
<select data-dojo-id="metodeClassificacioSelect" name="metodeClassificacioSelect" id="metodeClassificacioSelect" data-dojo-attach-point="metodeClassificacioSelect" style="width: 150px;">
<option data-dojo-type="dojo/form/select">
<option value="natural-breaks">Talls Naturals</option>
<option type="separator"></option>
<option value="equal-interval">Mateixos Intervals</option>
<option type="separator"></option>
<option value="quantile">Quantils</option>
<option type="separator"></option>
<option value="standard-deviation">Desviació Estàndard</option>
</select>
</td>
</tr>
</tbody>
</table>
```

Figura 17. A. „fc.XYXYWUggjZVUMjCEXY`U`jbfZMYUa V`D gi Uf]U`XcW a Ybhk jX[ YH\ Ia `.`  
Font: Elaboració pròpia.

```
<table>
<tbody>
<tr>
<td id="valorsClassificacio">
<td class="first"><label data-dojo-attach-point="numberMethodType"><input type="text" value="" /></label></td>
<td class="second">
<select data-dojo-id="valorsClassificacioSelect" name="valorsClassificacioSelect" id="valorsClassificacioSelect" data-dojo-attach-point="valorsClassificacioSelect" style="width: 150px;">
<option data-dojo-type="dojo/form/select">
<option value="5x5"></option>
<option type="separator"></option>
<option value="1x4"></option>
<option type="separator"></option>
<option value="2x2"></option>
<option type="separator"></option>
<option value="3x3"></option>
<option type="separator"></option>
<option value="4x4"></option>
</select>
</td>
</tr>
</tbody>
</table>
```

Figura 18. JUcftgDUF{a Yff Yg`XYWUggjZVUMjCEXY`U`jbfZMYUa V`D gi Uf]U`XcW a Ybhk jX[ YH\ Ia `.`  
Font: Elaboració pròpia.

```
on(dom.byId("uploadForm"), "change", function (event) {
    var fileName = event.target.value.toLowerCase();

    // LLEGIM L'ARXIU

    file = mapFrame.inFile.files[0];

    if (utils.file.supportHTML5()) {
        var reader = new FileReader();

        reader.onload = lang.hitch(this, function () {

            // Generate feature collection from the json data
            carrega(reader.result);

        });

        reader.readAsText(file);
    } else if (utils.file.supportFileAPI()) {
        window.FileAPI.readAsText(file, lang.hitch(this, function (evt) {
            carrega(reader.result);
        }));
    } else {
        showError(mapFrame.nls.noFileHandlerSupport);
    }
});
```

Figura 19. Mètode del botó per pujar el formulari(uploadFofa E]`YWi fUXY`DUF j`gcb XY`E6 9GH5 H.  
Font: Elaboració pròpia.



```
define(["dojo/_base/declare",
    "dojo/Deferred",
    "dojo/dom-class",
    "dojo/_base/lang",
    "dojo/_base/html",
    "dojo/dom",
    "dojo/dom-construct",
    "dojo/json",
    "dojo/on",
    "dojo/sniff",
    "dojo/_base/array",
    "dojo/string",
    "dojox/data/CsvStore",
    "dojo/data/ItemFileReadStore",

    "dijit/_WidgetsInTemplateMixin",
    "dijit/form/FilteringSelect",

    "jimu/tokenUtils",
    "jimu/BaseWidget",
    "jimu/Utils",
    "jimu/dijit/Message",
    "jimu/dijit/SymbolChooser",
    "jimu/dijit/TabContainer",
    "jimu/dijit/ViewStack",
    "jimu/dijit/LoadingIndicator",

    "esri/InfoTemplate",
    "esri/geometry/scaleUtils",
    "esri/layers/FeatureLayer",
    "esri/symbols/Font",
    "esri/Color",
    "esri/symbols/TextSymbol",
    "esri/renderers/SimpleRenderer",
    "esri/renderers/smartMapping",
    "esri/symbols/PictureMarkerSymbol",
    "esri/symbols/SimpleFillSymbol",
    "esri/symbols/SimpleLineSymbol",
    "esri/layers/LabelClass",
    "esri/geometry/webMercatorUtils",
    "esri/request",
    "esri/SpatialReference",
    "esri/renderers/ClassBreaksRenderer"
],
```

Figura 20. A ' Xi `g'XY`B D=>Uj UGW]dliXY`j ]gcf`k YV`Hmàtic de població.  
Font: Elaboració pròpia.

```
function (declare,
  Deferred,
  domClass,
  Lang,
  html,
  dom,
  domConstruct,
  JSON,
  on,
  sniff,
  arrayUtils,
  string,
  CsvStore,
  ItemFileReadStore,
  _widgetsInTemplateMixin,
  FilteringSelect,
  tokenUtils,
  BaseWidget,
  utils,
  Message,
  SymbolChooser,
  TabContainer,
  ViewStack,
  LoadingIndicator,
  InfoTemplate,
  scaleUtils,
  FeatureLayer,
  Font,
  Color,
  TextSymbol,
  SimpleRenderer,
  smartMapping,
  PictureMarkerSymbol,
  SimpleFillSymbol,
  SimpleLineSymbol,
  LabelClass,
  webMercatorUtils,
  request,
  SpatialReference,
  ClassBreaksRenderer)
```

Figura 21. Mòdul 'XY' D⇒Uj UGW]dhiXY'j ]gcf'k YV'Hy {HjWXYdcV'UM]CE  
Font: Elaboració pròpia.



```
// Create a feature layer from the joined JSON

var featureCollection =
{
  layerDefinition: {
    geometryType: "esriGeometryPolygon",
    spatialReference: spr,
    objectIdField: "OBJECTID",
    fields: data1.fields,
    drawingInfo: {
      renderer: {
        type: "simple",
        symbol: sfs
      }
    }
  },
  featureSet: {
    features: data1.features,
    geometryType: "esriGeometryPolygon",
    spatialReference: spr
  }
};

var infoTem = new esri.InfoTemplate("${attributes}", "${*}");
featureLayerNostra = new FeatureLayer(featureCollection, {
  id: "IBESTAT",
  mode: FeatureLayer.MODE_SNAPSHOT,
  outFields: ["*"],
  infoTemplate: infoTem
});
```

Figura 24. Creació de la capa temàtica.  
Font: Elaboració pròpia.

```
function createRenderer(field, mapabase, clasi_Method, numero_Classes)
{
  smartMapping.createClassedColorRenderer({
    layer: featureLayerNostra,
    field: field,
    basemap: mapabase,
    classificationMethod: clasi_Method,
    numClasses: numero_Classes
  }).then(function (response) {
    featureLayerNostra.setRenderer(response.renderer);
    featureLayerNostra.redraw();
  });
  //createLegend(map, featureLayerNostra, field);
}

//this function gets called when fields are selected to render
function updateAttribute(ch) {
  mapFrame.map.infoWindow.hide();

  createRenderer(ch);
}
```

Figura 25. Creació del renderer de la capa temàtica.  
Font: Elaboració pròpia.

```
//EVENT COLORS RENDERER
on(dijit.byId("colorRenderSelect"),"change", function (event){
//createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value)
createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("metodeClassificacioSelect").value,dijit.byId("valorsClassificacioSelect").value);
});

//EVENT VALORS DEL CAMP ACTUAL RENDERER
on(dijit.byId("actualFieldSelect"),"change", function (event){
//createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value,dijit.byId("metodeClassificacioSelect").value,dijit.byId("valorsClassificacioSelect").value);
createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value,dijit.byId("metodeClassificacioSelect").value,dijit.byId("valorsClassificacioSelect").value);
});

//EVENT VALORS DEL MÈTODE DE CLASSIFICACIÓ
on(dijit.byId("metodeClassificacioSelect"),"change", function (event){
//createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value,dijit.byId("actualFieldSelect").value)
createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value,dijit.byId("metodeClassificacioSelect").value,dijit.byId("valorsClassificacioSelect").value);
});

//EVENT VALORS DEL NOMBRE DE CLASSES DEL VALOR DE CLASSIFICACIÓ
on(dijit.byId("valorsClassificacioSelect"),"change", function (event){
//createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value)
createRender(dijit.byId("actualFieldSelect").value,dijit.byId("colorRenderSelect").value,dijit.byId("metodeClassificacioSelect").value,dijit.byId("valorsClassificacioSelect").value);
});
```

Figura 26. F YW dYUf'j Uctg'XY"U]bhfzMYLa V`D gi UJ".....  
 Font: Elaboració pròpia.

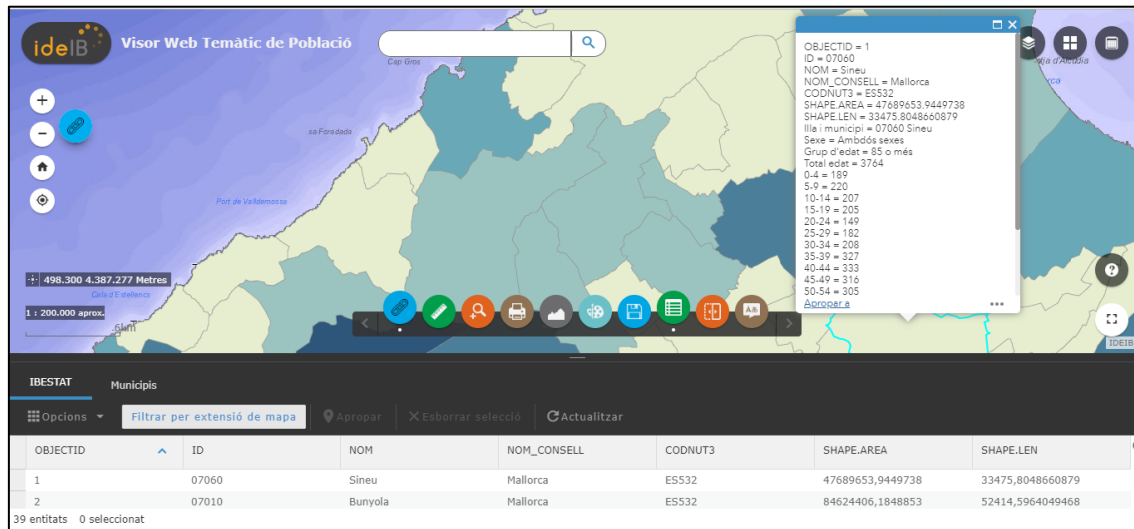


Figura 27. Finestra emergent amb la informació estadística del municipi.  
 Font: Elaboració pròpia.

```
createRenderer("Total edat","oceans","natural-breaks",5);
mapFrame.map.addLayers([featureLayerNostra]);
```

Figura 28. Simbolització per defecte de la capa temàtica..  
 Font: Elaboració pròpia.

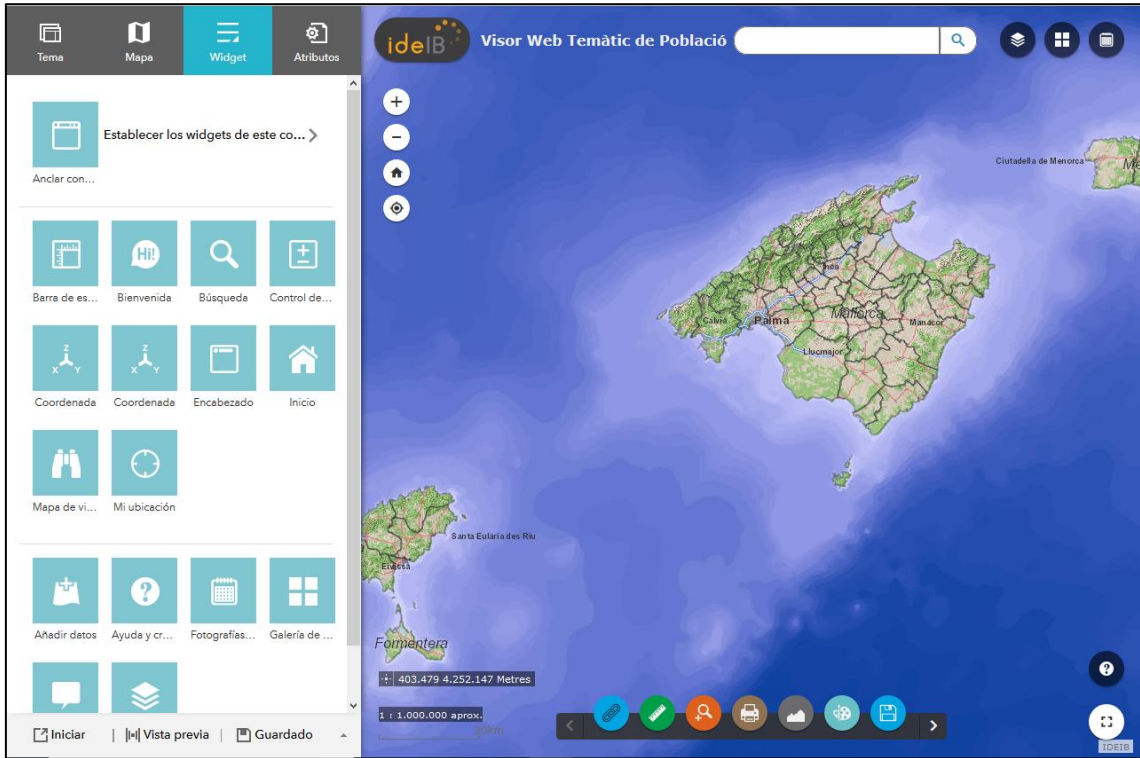


Figura 29. K [X] Ytg'XY" Bld ]WUM]CEJ]bfYXY" V&bgfii Wcf'XYK YV'5 dd6I ]XYf.  
Font: Elaboració pròpia.

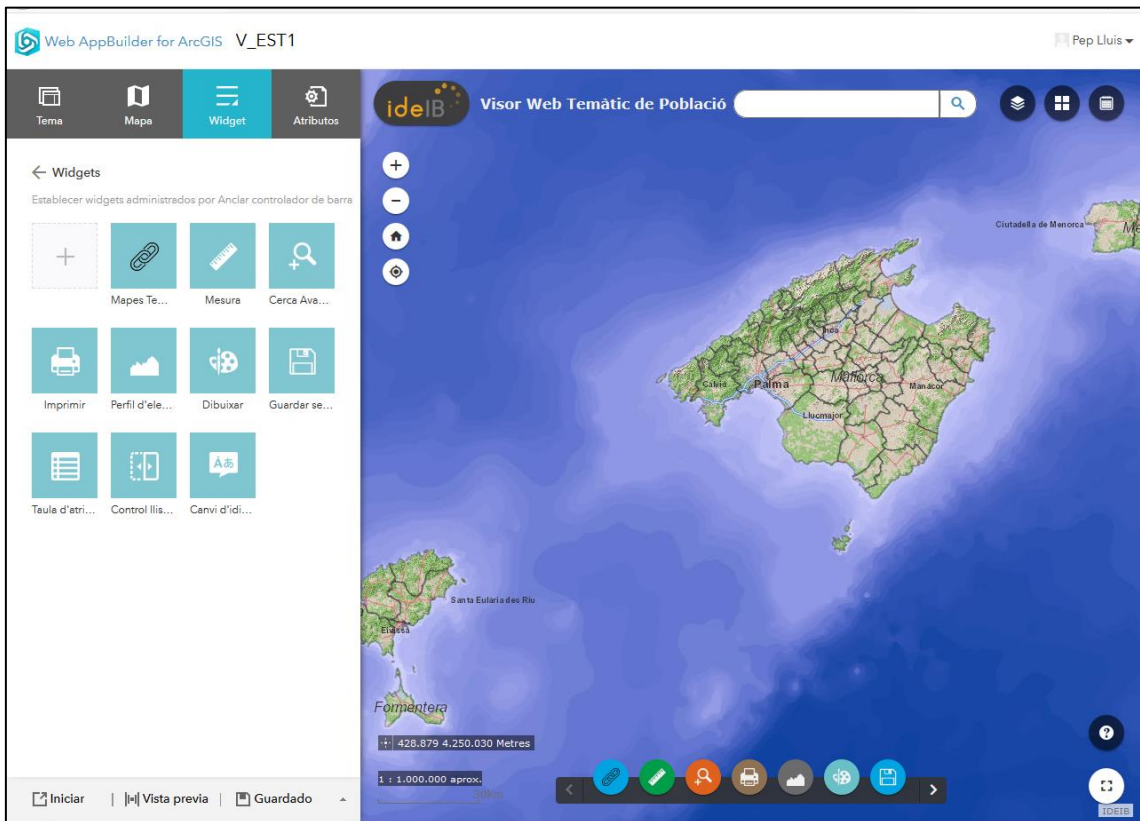


Figura 30. K [X] Ytg'XY" UVUffU"UHfU'XY" Bld ]WUM]CEJ]bfYXY" V&bgfii Wcf'XYK YV'5 dd6I ]XYf.  
Font: Elaboració pròpia.



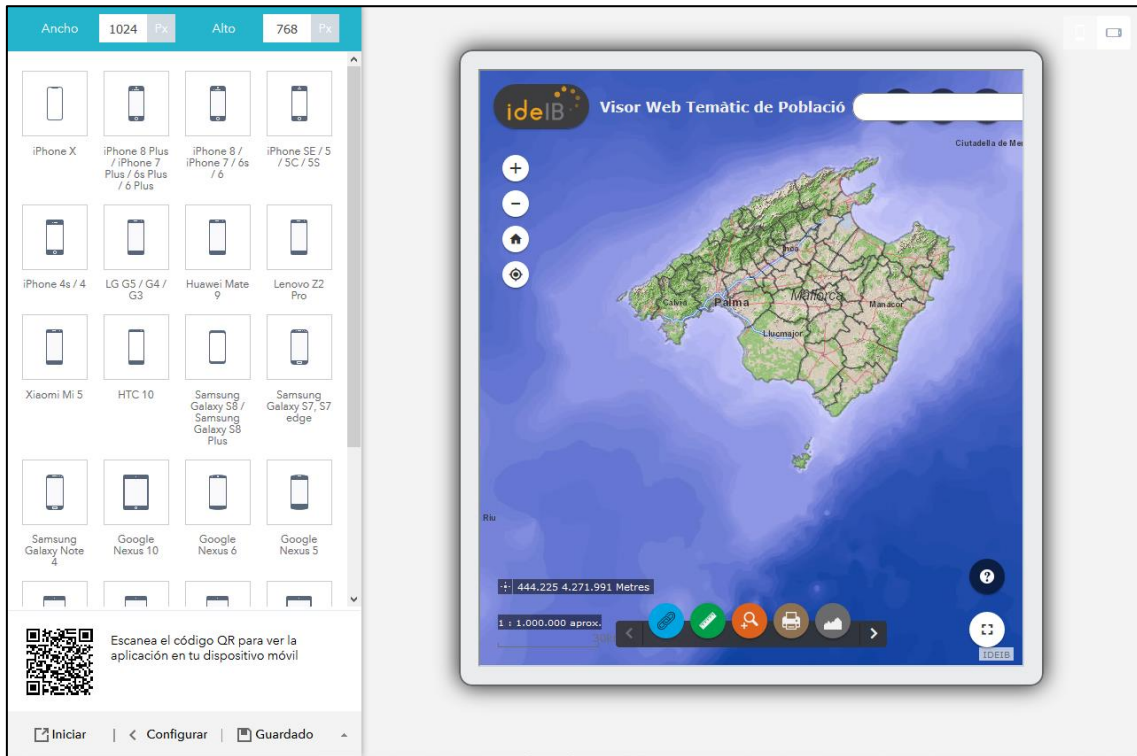


Figura 31. 8 jgdcg]fji g'XY' jgi U]mUM]EXY` Aplicació dintre del constructor de Web AppBuilder.  
Font: Elaboració pròpia.



Figura 32. Aplicació amb sistema operatiu IOS dintre del constructor de Web AppBuilder.  
Font: Elaboració pròpia.





Figura 33. Aplicació amb sistema operatiu Android dintre del constructor de Web AppBuilder.  
Font: Elaboració pròpia.



Figura 34. *7cX]EF`XY`Bb]VUWCEJ-GH9ADC6.*  
Font: Elaboració pròpia.

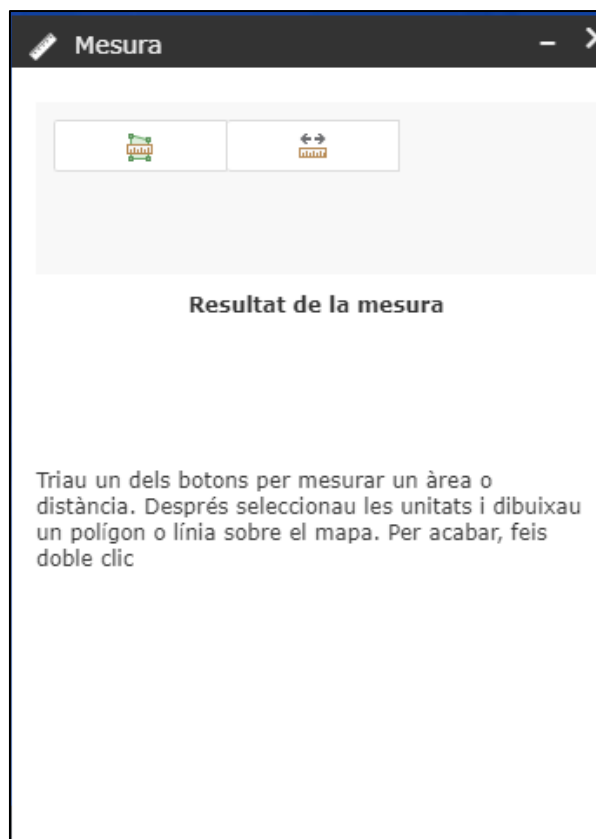


Figura 35. *hYfZM]YXD gi U]`XY`k ]X[ Yhi* Mesura. Font: Elaboració pròpia.

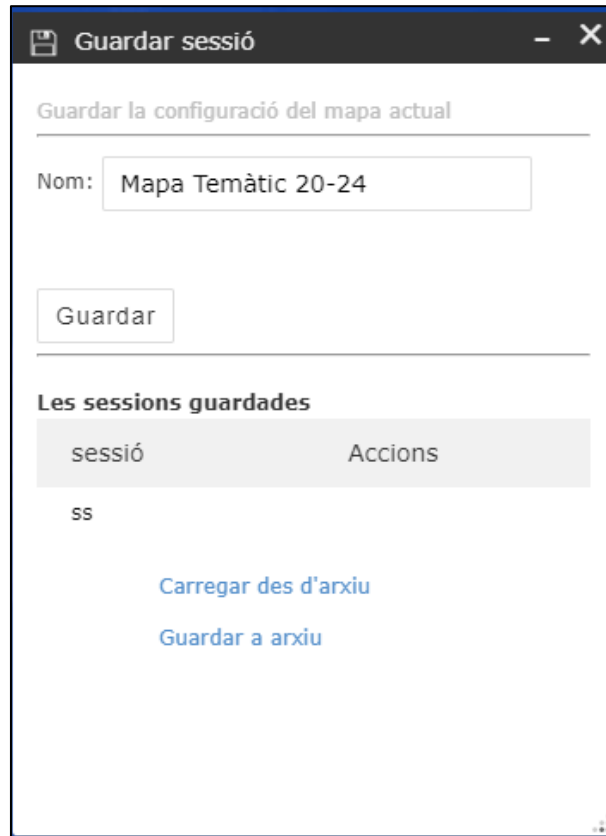


Figura 36: Guardar Sessió. Font: Elaboració pròpia.

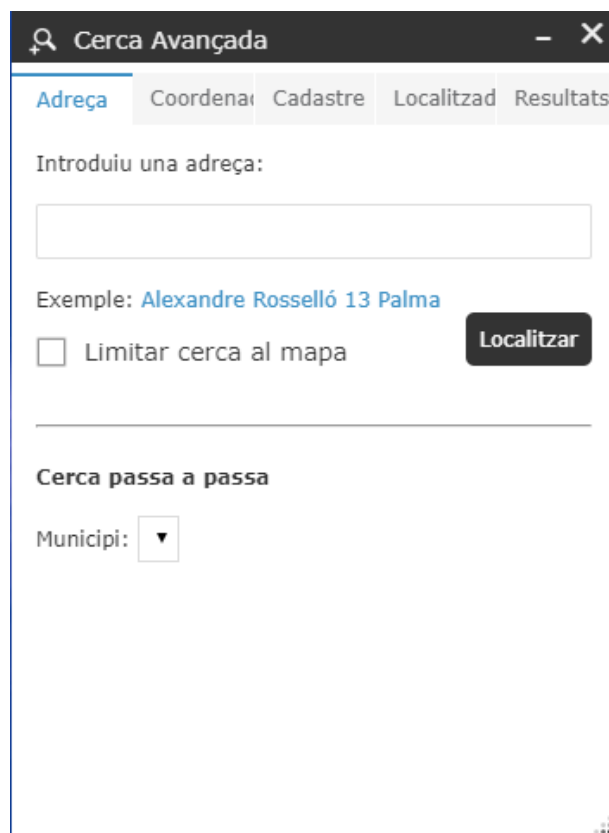


Figura 37: Cerca Avançada. Font: Elaboració pròpia.



Figura 38 – bñfZM]YXØ gi U]`XY`k`X[ YhImprimir. Font: Elaboració pròpia.

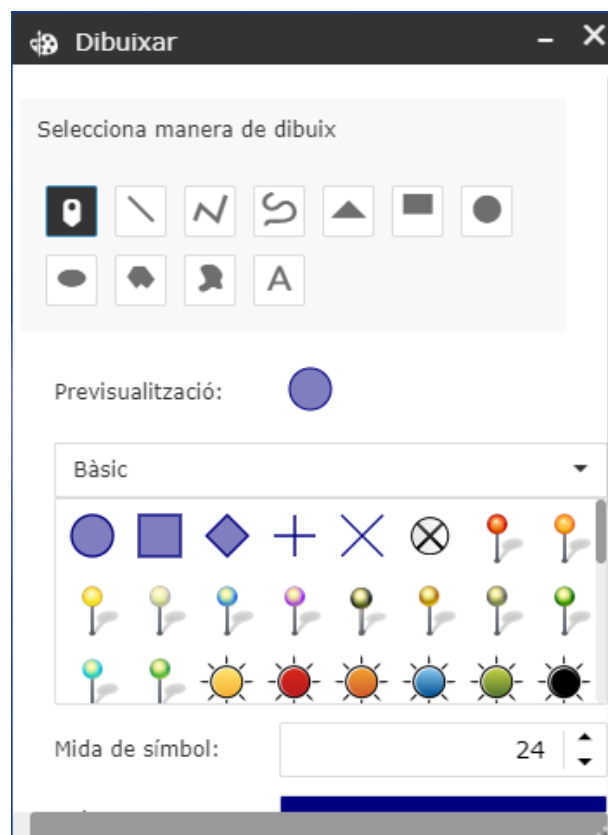


Figura 39 – bñfZM]YXØ gi U]`XY`k`X[ YhDibuixar. Font: Elaboració pròpia.

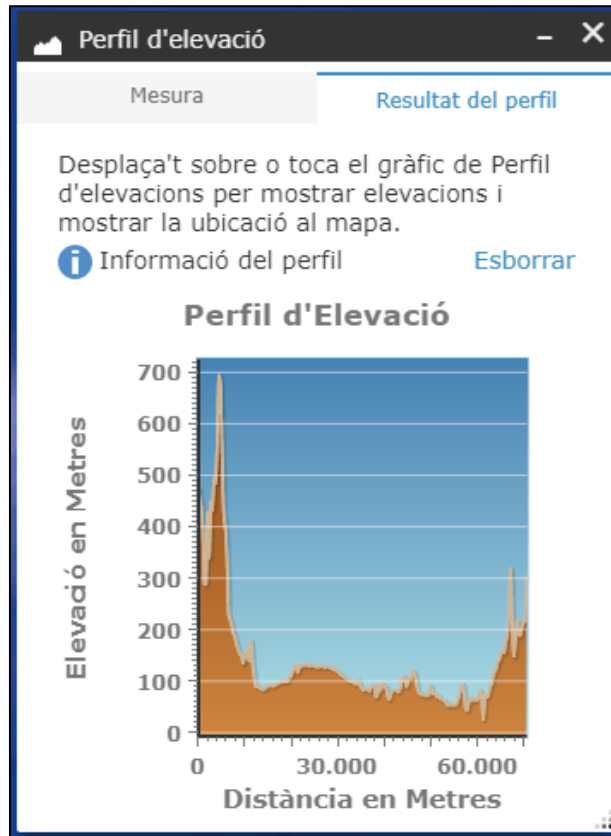


Figura 40 - Captura de pantalla del widget Perfil d'elevació. Font: Elaboració pròpia.

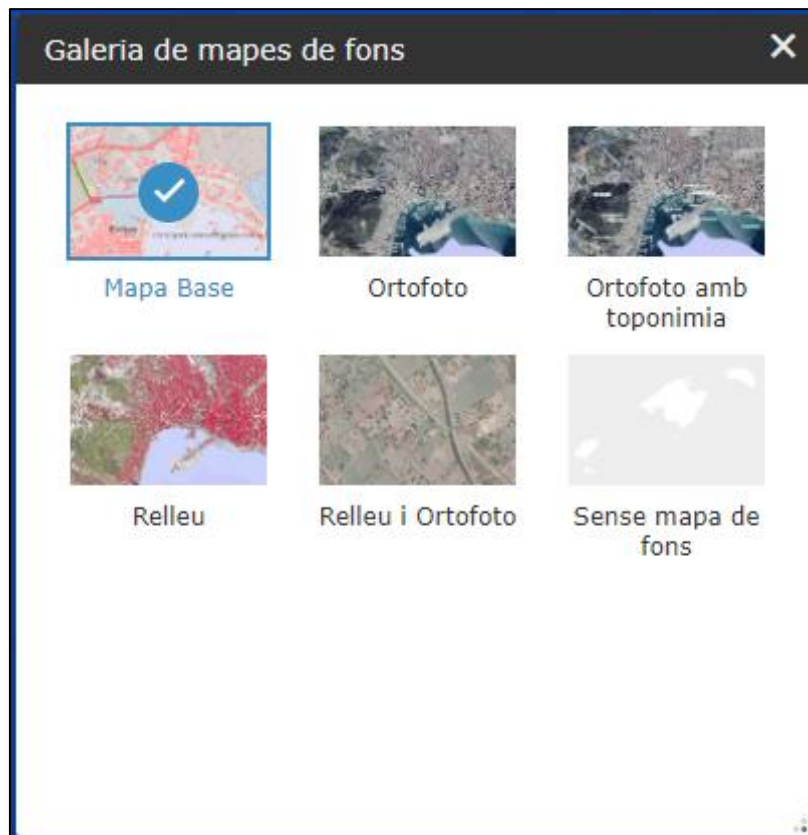


Figura 41 - Captura de pantalla del widget Galeria de mapes de Fons. Font: Elaboració pròpia.

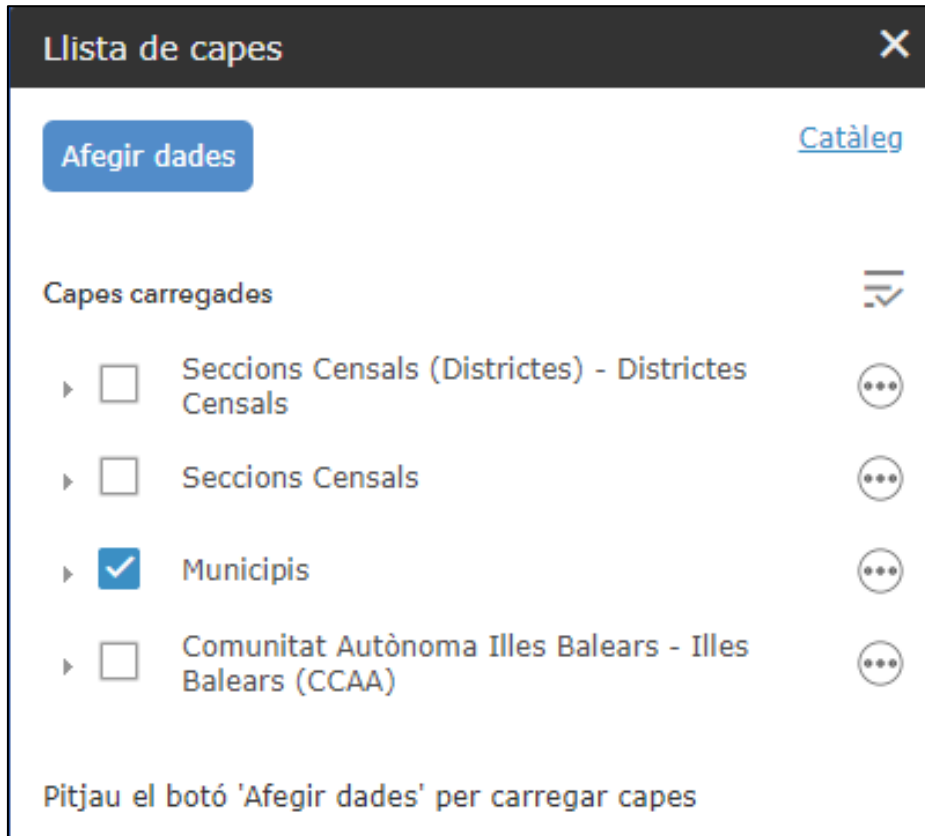


Figura 42 - Llista de capas. Font: Elaboració pròpia.

ID	NOM	Consell Insular	Superfície SIG (m2)	Perímetre SIG (m)
07060	Sineu	Mallorca	47.697.022,63	33.509,37
07010	Bunyola	Mallorca	84.629.098,19	52.492,00
07016	Consell	Mallorca	13.690.749,28	16.500,18
07012	Campanet	Mallorca	34.623.797,35	31.334,77
07017	Costitx	Mallorca	15.354.239,38	21.771,95
07031	Llucmajor	Mallorca	327.047.818,32	98.546,28
07039	Muro	Mallorca	58.568.720,88	39.185,41
07014	Capdepera	Mallorca	54.883.103,35	60.539,46
07058	Selva	Mallorca	48.707.638,54	41.772,85
07020	Esporles	Mallorca	35.265.569,52	34.258,80
07023	Ferrerries	Menorca	66.031.821,82	56.284,37
07025	Fornalutx	Mallorca	19.482.108,41	22.261,34
07037	Es Mercadal	Menorca	138.016.221,99	157.339,50

67 entitats 0 seleccionat

Figura 43 - Vuts. Font: Elaboració pròpia.

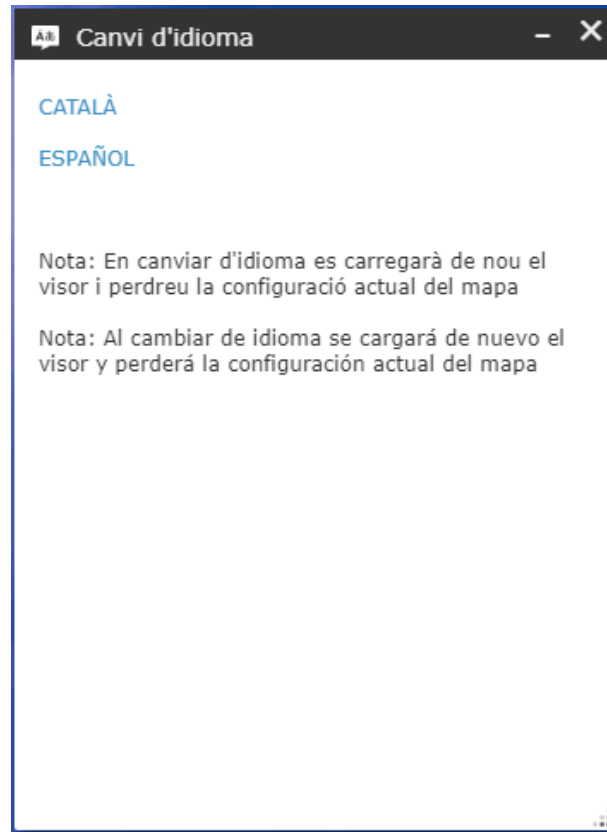


Figura 44. Font: Elaboració pròpia.

Atribut	Tipus de dada	Descripció	Obligatori	Per defecte
Nom	String	El nom identifica el widget. El nom ha de ser el mateix que el nom de la carpeta del widget	Sí	N/A
2D	Boolean	Determina si el widget suporta 2D	No	Vertader
3D	Boolean	Determina si el widget suporta 3D	No	Fals
Plataforma	String	Ha de ser HTML	Sí	N/A
Versió	String	El format és 0.1	Sí	N/A
Autor	String	N/A	No	N/A
Descripció	String	N/A	No	N/A
Copyright	String	N/A	No	N/A
Llicència	String	N/A	No	N/A
Versió WAB	String	Determina la versió del framework AppBuilder	Sí	N/A
Properties	Object	Propietats especificades a la taula X	Sí	N/A

Taula 2. Font: Elaboració pròpia.

Atribut	Tipus de dada	Descripció	Obligatori	Per defecte
inPanel	String	El nom identifica el widget. El nom ha de ser el mateix que el nom de la carpeta del widget	No	Vertader
hasLocale	Boolean	El framework carrega els fitxers i18n	No	Vertader
hasStyle	Boolean	N/A	No	Vertader
hasConfig	Boolean	N/A	No	Vertader
hasUIFile	Boolean	N/A	No	Vertader
hasSettingPage	Boolean	N/A	No	Vertader
hasSettingUIFile	Boolean	N/A	No	Vertader
hasSettingLocale	Boolean	N/A	No	Vertader
hasSettingStyle	Boolean	N/A	No	Vertader
isController	Boolean	Vertader sempre i quan sigui un controlador de widgets	No	Fals
keepConfigAfterMapSwitched	Boolean	<b>Fals</b> - El constructor netejarà la configuració del widget quan hagi canviat el mapa	No	Fals
hasVersionManager	Boolean	Si el widget té un fitxer VersionManager.js o no	No	Fals

Taula 1. Propietats generals XY'cV^WY' dfcdYfjYg'XD b'k ]X[ YhYgh{ bXUFX. Font: Elaboració pròpia.

Nom	Descripció
Id	Identificador únic del widget. Es configurarà al fitxer config.json o bé es generarà per l'aplicació
Icon	La URL on s'ubica l'icona del widget
Config	L'objecte config del widget
Map	El mapa amb el que treballa el widget
appConfig	El fitxer config.json es troba emmagatzemat aquí
folderUrl	La URL de la carpeta del widget.
State	L'estat del widget, si es troba obert o tancat
windowState	L'estat actual de la finestra del widget(normal, maximitzada o minimitzada)
position	La posició del widget. Aquest paràmetre és important pels widgets on-screen. Pot tenir sis valors: left, top, right, bottom, width i height.

Taula 3. Dfcd]YUtg' UXX]V]c:bUg'XD b'k ]X[ Yh Font: Elaboració pròpia.



Nom	Descripció
<b>onOpen</b>	Aquesta funció s'invoca cada cop que s'obre el widget. Quan un widget s'instancia, s'invoca després d'iniciar-se el widget.
<b>onMaximized</b>	Aquesta funció s'invoca quan es maximitza el widget. No pot ser cridada en panells que no puguin maximitzar o minimitzar el seu estat
<b>onMinimized</b>	Aquesta funció s'invoca quan es minimitza el widget
<b>onClose</b>	Aquesta funció s'invoca quan es tanca el widget
<b>onSignIn</b>	Aquesta funció s'invoca quan l'usuari inicia sessió a ArcGIS Online
<b>onSignOut</b>	Aquesta funció s'invoca quan l'usuari tanca sessió a ArcGIS Online
<b>onPositionChange</b>	Aquesta funció s'invoca quan la posició del widget es modifica (dreta, esquerra, a dalt, a baix, grossor i altura). Amb tot, la posició del widget es pot canviar des del constructor del propi widget.
<b>resize</b>	Aquesta funció s'invoca quan la finestra canvia de tamany

Taula 4.5. *Descripció de les funcions de l'API de widgets*

Font: Elaboració pròpia.

## Manual 1- Configuració de Web AppBuilder

### 1. Instal·lació WebAppbuilder

1. Descomprimir arcgis-web-appbuilder-2.7.zip al directori que es desitgi
2. Instal·lar l'API parcialment traduïda al català: Descomprimir arcgis\_js\_api.zip al directori server/apps de Web AppBuilder
3. Substituir el directori client/stemapp pel contingut del fitxer stemapp.zip: stemapp és l'aplicació model que es pren com a base per crear-ne de noves. Conté:
  - ❖ La llibreria jim.js modificada
  - ❖ El tema
  - ❖ Els widgets modificats

### 2. Vinculació amb ID de Portal(PRO)

El nostre Web AppBuilder ha d'estar vinculat a una aplicació publicada a Portal. Emprarem l'aplicació "Web AppBuilder for ArcGIS" que ja està a Portal de **PRO**:

1. Hem de connectar-nos a la màquina aaaaaaaa i entrar a Portal (<https://aaaaaaa.bbbb.es:7443/arcgis/home> ) amb l'usuari Prova. Anam a "Mi contenido" – aplicació "Web AppBuilder for ArcGIS" - pestanya "avançada": Allà surt la informació de registre de l'aplicació (ID aplicació: zzzzzz123456789)
2. Pulsar "Actualitzar"
3. Introduir la URL del vostre Web AppBuilder (amb http i https). Exemple: <http://aaaa.bbb.org:1234>
4. Copiar el fitxer signinfo.json al directori server
  - ❖ Aquest fitxer conté les configuracions de les aplicacions
  - ❖ Alternativament es pot configurar quan s'entra a Web AppBuilder

### 3. Arrancar Web AppBuilder

1. Executa Manualment startup.bat  
(ruta\_descarrega\WEB\_APP\_BUILDER\WebAppBuilderForArcGIS\startup.bat)  
NOTA: Si es vol, es pot configurar com a servei de Windows

### 4. Entrar al Web AppBuilder i Configurar el portal que es vol accedir.

1. La ruta del webappbuilder serà: <https://nomaquina.gea.org:3344/webappbuilder/>
  - a. Ens demanarà a quin Portal es vol accedir.
  - b. S'introdueix usuari i contrasenya del portal.

## Manual 2- Descàrrega de dades Població de l'IBESTAT

### 1. Accés al la pàgina web de l'Institut Balear d'Estadística

<https://ibestat.caib.es/ibestat/inici>

### 2. Al menú principal superior, seleccionar el desplegable ESTADÍSTIQUES.

















Dintre de les possibles opcions de variables estadístiques, s'escull la variable de **Població**.



### 3. Dintre de la variable de població, seleccionar el Resum Demogràfic



**NOTA:** Al resum Demogràfic, hi apareixerà una descripció de la variable, altres variables estadístiques associades, i la variable de **RESUM DEMOGRÀFIC**, sobre la qual es farà doble clic un altre cop.

-   → 2.01 Evolució del resum demogràfic per illa, municipi i any de referència (1998-2007)
-   → 2.02 Evolució del resum demogràfic per illa, municipi i any de referència (des del 2008)
-   → 2.03 Evolució de la població per illa, municipi, grup d'edat i sexe (1998-2009)
-   → 2.04 Evolució de la població per illa, municipi, grup d'edat i sexe (des de 2010))
-   → 2.05 Evolució de la població per illa, municipi i tipus de nacionalitat (1998-2009)
-   → 2.06 Evolució de la població per illa, municipi i tipus de nacionalitat (des de 2010)
-   → 2.07 Evolució de la població per illa, municipi, zona de naixement i sexe (1998-2009)
-   → 2.08 Evolució de la població per illa, municipi, zona de naixement i sexe (des de 2010)

#### 4. Descàrrega de la variable en diversos formats

Es selecciona una variable, com per exemple la que es representa en la figura superior. Seguidament, cal clicar sobre la icona de descàrrega, on es seleccionarà el format que es desitgi. Pel projecte final de màster, s'ha emprat el format JSON.

**Informació**

Nom arxiu	Res_00033p
Data actualització	25/03/2019 11:26
Descarregar fitxer	<input type="button" value="PC AXIS"/> <input type="button" value="CSV [ ; ]"/> <input type="button" value="JsonStat"/> <input type="button" value="Json"/>
Url de descàrrega	

[Consulta dades](#)      [Guia formats de descàrrega](#)