

Estàndards de desenvolupament
d'aplicacions del GOIB.
Aplicacions Jakarta EE



G CONSELLERIA
O FONS EUROPEUS,
I UNIVERSITAT I CULTURA
B DIRECCIÓ GENERAL
/ MODERNITZACIÓ
I ADMINISTRACIÓ DIGITAL

Palma, juliol de 2023

Índex

HISTORIAL DE VERSIONS.....	3
1. INTRODUCCIÓ.....	4
2. NORMES DE CARÀCTER GENERAL.....	5
2.1. Especificacions tecnològiques.....	7
3. ESTRUCTURA DEL PROJECTE.....	10
4. NORMATIVA.....	16
4.1. Normativa general dels fitxers.....	16
4.2. Nomenclatura.....	17
4.2.1. Nomenclatura i jerarquia de paquets.....	17
4.2.2. Nomenclatura de classes.....	17
4.2.3. Nomenclatura de mètodes.....	18
4.2.4. Nomenclatura d'atributs i variables.....	18
4.2.5. Nomenclatura de constants.....	19
4.2.6. Nomenclatura de serveis i interfícies.....	19
4.2.7. Nomenclatura de tests unitaris.....	19
4.2.8. Serveis de directori de servidor d'aplicacions.....	19
4.3. Accés a bases de dades.....	20
4.4. Versionat de codi.....	22
4.4.1. Mostrar la versió del producte durant l'execució del producte.....	22
4.4.2. Mostrar la versió en el log d'aplicació.....	22
4.5. Propietats de configuració.....	23
4.6. Implantació de bones pràctiques en el codi.....	24
4.7. Restriccions addicionals.....	25
5. SEGURETAT.....	26
5.1. Autenticació.....	26
5.2. Control d'accés al mòdul web.....	28
5.3. Protecció d'EJBs.....	29
5.4. Dominis de seguretat.....	30
6. SERVEIS WEB I API REST.....	31
7. SERVEIS REST DE REUTILITZACIÓ DE DADES.....	33

Historial de versions

Data	Versió	Descripció	Autor
05/04/16	7.2	Revisió d'estàndards	DGDT
17/01/20	9.0	Revisió d'estàndards	DGMAD
07/02/20	9.1	Correcció d'errors i aclariments	DGMAD
22/07/20	9.2	Eliminar versionat dels war i jar	DGMAD
03/12/20	9.5	Traducció al català i aclariments	DGMAD
23/03/21	9.6	Validació del framework Spring Separació de contextos API REST interna i externa	DGMAD
24/01/22	9.7	Correcció d'errors i aclariments	DGMAD
08/09/22	9.8	Correcció error datasource	DGMAD
19/09/22	9.9	Altres correccions i aclariments	DGMAD
25/05/23	9.10	Nova secció de reutilització de dades	DGMAD
07/07/23	9.11	Correcció d'errors en l'exemple del datasource	DGMAD

1. INTRODUCCIÓ

Aquest document descriu l'estàndard de desenvolupament d'aplicacions Jakarta Platform, Enterprise Edition - Jakarta EE (abans anomenat Java EE) que s'ha de seguir per al desenvolupament de les aplicacions que s'instal·laran en els servidors de la Direcció General de Modernització i Administració Digital (DGMAD).

El document s'estructura en cinc grans apartats:

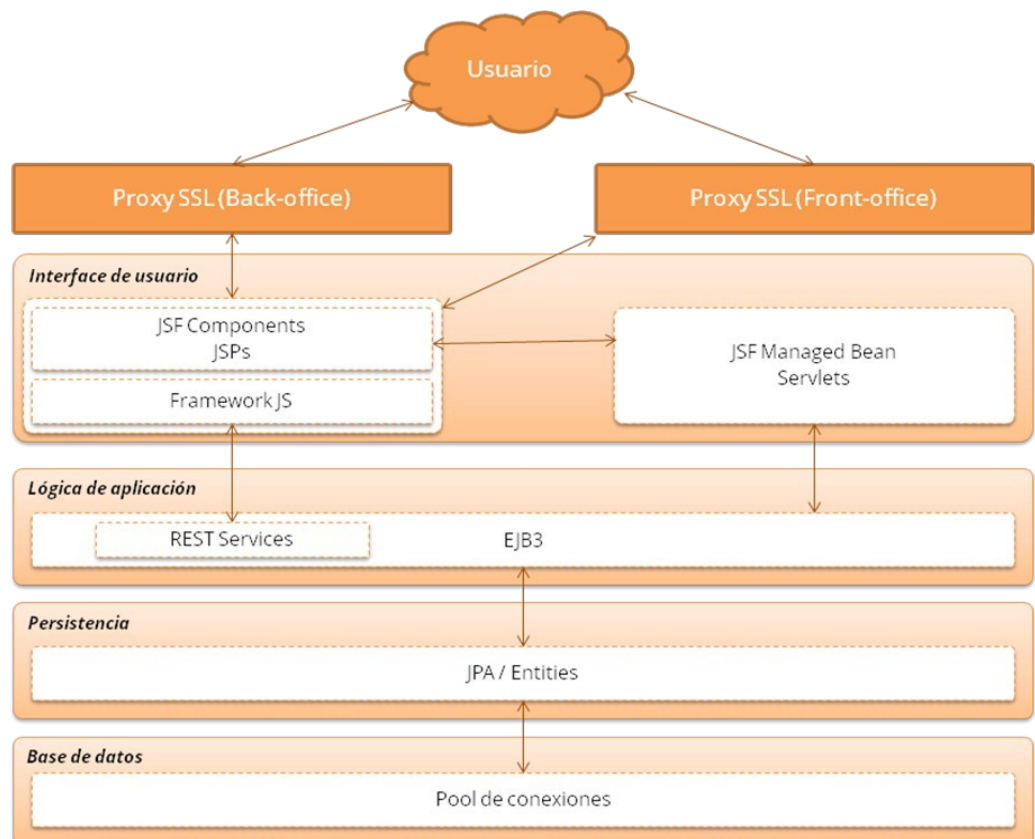
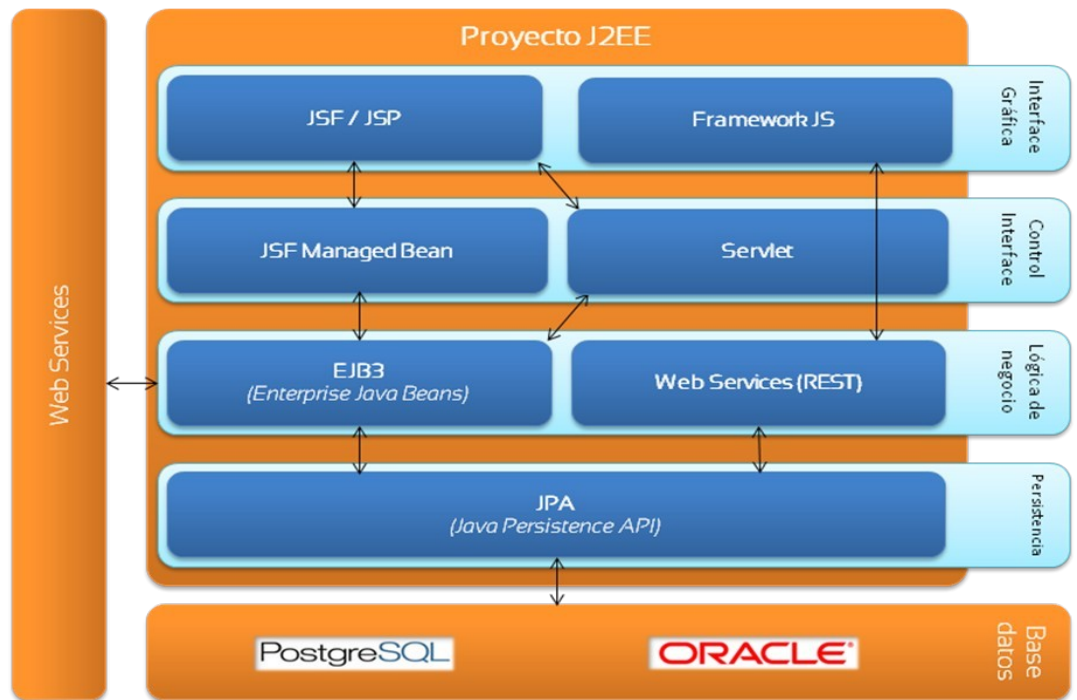
1. Normes de caràcter general (Capítol 2).
2. Estructura del projecte (Capítol 3)
3. Normativa i recomanacions sobre el codi font (Capítol 4).
4. Aspectes de seguretat a les aplicacions (Capítol 5)
5. Serveis web API REST (Capítol 6)

Qualsevol tecnologia, framework o decisió tècnica que surti d'aquests estàndards de desenvolupament hauran de ser consultada i aprovada per la DGMAD. En qualsevol cas, si no es realitza aquesta consulta, la DGMAD es reserva el dret de no acceptar el desenvolupament o exigir el compliment d'aquests estàndards.

2. Normes de caràcter general

A continuació es detallen un conjunt de normes de caràcter general relacionades amb el desenvolupament d'aplicacions Jakarta EE.

- Les aplicacions es desenvoluparan seguint els següents estàndards:
 - Documentació del projecte utilitzant diagrames **UML 2.5** (de lliurament obligatori per poder realitzar desplegaments), especialment:
 - Diagrames de casos d'ús.
 - Diagrames de classes.
 - Diagrames de seqüència.
 - Diagrames de components.
 - Models entitat relació estès.
 - Estàndards de desenvolupament d'aplicacions del GOIB (Jakarta EE, base de dades, implantació d'aplicacions,...).
 - Estàndard d'interfície d'usuari (llibre d'estil).
 - Normes tècniques d'accessibilitat.
- Les aplicacions hauran de desenvolupar els mòduls mitjançant **aplicacions distribuïdes** en tres nivells: interfície, lògica, i dades; on la capa de presentació es pot subdividir en capa d'interfície gràfica i capa de control d'interfície, i la capa de dades en capa de persistència i capa de base de dades.
- Les aplicacions utilitzaran el **patró de disseny Model-Vista-Controlador** (MVC). La petició de l'usuari serà rebuda pel controlador de la capa de control d'interfície, el qual accedirà a la capa lògica de negoci implementat pels Enterprise Java Bean (EJBs) i els serveis REST. Els EJBs accediran a les entitats de persistència gestionades per JPA.
- L'ús de pàgines JSP està restringit a funcionalitats particulars i no es pot utilitzar com a tecnologia base de l'aplicació.
- Sota cap circumstància ni els controladors, ni els servlets, ni les pàgines JSF accediran de forma directa a la base de dades.



- Tot projecte haurà de publicar-se a un **repositori git** del GOIB segons la seva tipologia:
 1. Aplicacions de codi lliure: <https://github.com/governib/>
 2. Aplicacions internes: <https://git.caib.es/>
- El producte final (i les posteriors actualitzacions) es lliurarà segons el model de quadern de càrrega de la DGMAD (veure Document «Estàndards d'implantació d'aplicacions», Capítol 4. "Quadern de càrrega").
- El sistema haurà de complir les mesures i criteris de seguretat designades en la legislació vigent, especialment en:
 1. La **Llei Orgànica 3/2018**, de 5 de desembre, de **Protecció de Dades Personals** i garantia dels drets digitals, junt amb el Reglament (UE) 2016/679 del parlament europeu i del consell de 27 d'abril de 2016 relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE (Reglament General de Protecció de Dades).
 2. El **Reial decret 3/2010**, de 8 de gener, pel qual es regula l'**Esquema Nacional de Seguretat** en l'àmbit de l'Administració Electrònica (ENS).
 3. La **Llei 34/2002**, d'11 de juliol, de serveis de la societat de la informació i de comerç electrònic (LSSI).
- Així mateix, el sistema haurà de complir les mesures d'accessibilitat del **Reial decret 1112/2018**, de 7 de setembre, sobre **accessibilitat** dels llocs web i aplicacions per a dispositius mòbils del sector públic, juntament amb les WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) en la seva versió 2.1.

2.1. Especificacions tecnològiques.

A **nivell general**, les aplicacions hauran d'implementar-se utilitzant la versió lliure de la plataforma de desenvolupament de Java **OpenJDK 11** i executar-se sobre un servidor d'aplicacions **JBoss EAP 7.2** sense modificar (exceptuant els paràmetres descrits en aquest document).

Respecte a la **capa de presentació**:

- S'utilitzarà preferentment **JSF 2.3** (Java Server Faces) junt amb la biblioteca de components **Primefaces**.

- El punt anterior podrà substituir-se per un framework que utilitzi el patró de disseny Model-Vista-Controlador (MVC) i que hagi estat validat prèviament per la DGMAD; actualment: **Spring**, **Angular**, o **React**.
- No es permet l'ús de pàgines JSP com a tecnologia base de l'aplicació. El seu ús només està justificat per implementar funcionalitats molt concretes que ho requereixen.
- La interfície d'usuari haurà de ser compatible amb la darrera versió estable dels navegadors **Firefox ESR** i **Chrome**.

Respecte a la **capa de lògica de negoci**:

- S'utilitzarà preferentment **EJBs 3.2** i **serveis REST**.
- Els EJBs podran substituir-se pels mòduls corresponents dels frameworks utilitzats en la capa de presentació.

Respecte a la **capa de persistència de dades**:

- Les aplicacions hauran d'estar preparades per funcionar sobre una base de dades **Oracle 19.3**.
- La necessitat d'utilització d'altres bases de dades com **PostgreSQL 10** haurà de venir motivada i ser aprovada per part del responsable de l'Àrea d'Administració de Base de Dades a causa de les limitacions de suport i alta disponibilitat.
- L'accés a les dades es durà a terme mitjançant l'API **JPA 2.2**.
- El punt anterior podrà substituir-se pel mòdul corresponent del framework utilitzat en la capa de presentació (com per exemple Spring Data JPA inclòs en Spring).

Respecte a l'**autenticació d'usuaris** per accedir als recursos protegits:

- Si són usuaris interns del GOIB, es realitzarà mitjançant el mecanisme d'autenticació centralitzat RedHat Single Sign-On 7.3 basat en **Keycloak** (per a més informació, veure secció «5. Seguretat»).
- Qualsevol altre autenticació externa es realitzarà mitjançant el component horitzontal **LoginIB** (per a més informació, veure el document «Catàleg de Serveis»).

Finalment, tot projecte haurà d'estar desenvolupat mitjançant **Maven 3.6 o superior** per a la construcció del projecte (compilació i empaquetat) i la gestió de dependències.

En funció de criteris de manteniment i disponibilitat de versions, i amb l'objectiu de millorar el servei ofert a les conselleries, el *Centre de Processament de dades* de la DGMAD es reserva la facultat d'actualitzar les versions del programari aquí exposades per altres superiors en el moment de la posada en producció.

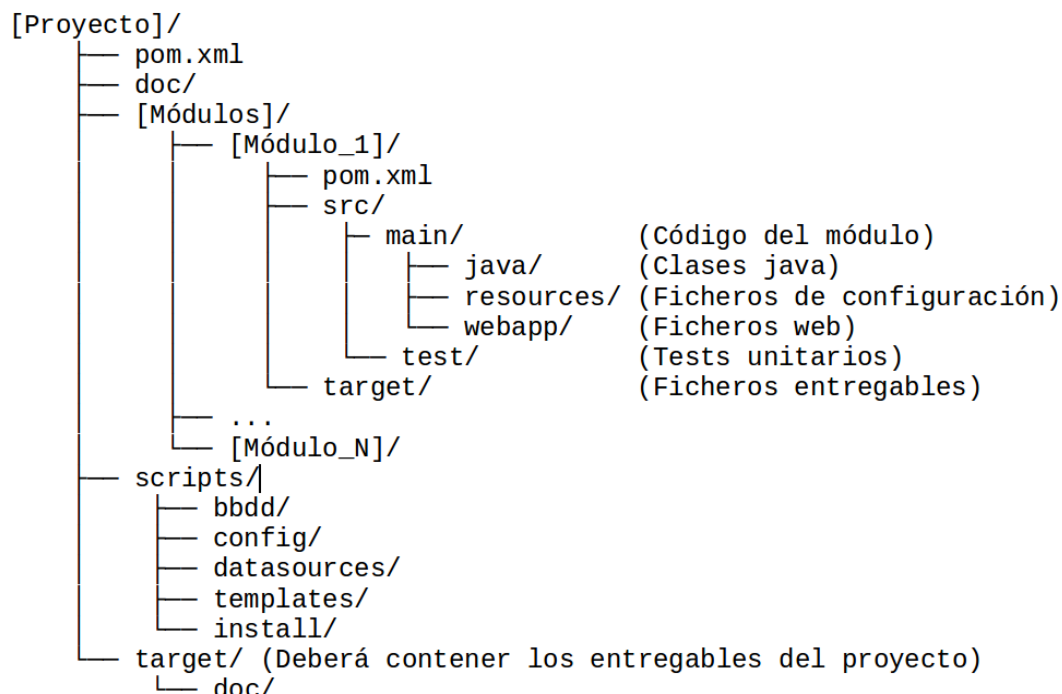
En cap cas es podrà utilitzar cap framework, llibreria o utilitat amb llicència propietària.

La següent imatge resumeix les especificacions descrites en funció del nivell d'execució.

<i>Interfície d'usuari</i>	
<i>Producte</i> Firefox ESR Chrome	<i>Tecnologia</i> JSF 2.3 amb Primefaces Spring, Angular, React Altres frameworks JS (* consultar)
<i>Lògica de negoci</i>	
<i>Producte</i> JBoss EAP 7.2 OpenJDK 11	<i>Tecnologia</i> EJB 3.2 Spring, Angular, React Serveis REST
<i>Persistència de dades</i>	
<i>Producte</i> Oracle 19.3 (o superior) PostgreSQL 10 (* consultar)	<i>Tecnologia</i> JPA 2.2 JDBC 8

3. Estructura del projecte

Partint de la base que tots els projectes han d'utilitzar Maven, l'estructura de directoris serà la següent:



[Proyecto]

És el mòdul pare de la resta de mòduls del projecte. El nom de la carpeta haurà de ser el mateix que el nom del projecte. Per exemple: *projectebase*.

[Proyecto]/pom.xml

Fitxer *Maven* encarregat de la configuració, compilació i empaquetat de tot el projecte. S'encarregarà d'executar els fitxers *pom.xml* dels mòduls del projecte i deixar els fitxers a lliurar en la carpeta [Proyecto]/target.

El fitxer *pom.xml* del mòdul pare haurà de tenir **packaging** tipus **POM** i deurà contenir a la resta de mòduls i les seves propietats (*properties*).

A continuació es mostra un exemple de fitxer *pom.xml* del mòdul pare:

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/pom/4.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/pom/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
<modelVersion>4.0.0</modelVersion>
<groupId>es.caib.projectebase</groupId>
<artifactId>projectebase</artifactId>
<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
<b>packaging>pom</b>
<name>Projecte Base</name>
<description>Projecte Base amb OpenJDK11</description>
[...]
<properties>[...]</properties>
[...]
<module>
<module>projectebase-api-interna</module>
<module>projectebase-api-externa</module>
<module>projectebase-back</module>
<module>projectebase-commons</module>
<module>projectebase-ear</module>
<module>projectebase-ejb</module>
<module>projectebase-front</module>
<module>projectebase-persistence</module>
<module>projectebase-service</module>
</module>
[...]
</project>
```

[Projecte]/README.md

Document simple on s'han de detallar els requisits, configuracions i accions per poder compilar, provar, i instal·lar el projecte des de zero.

[Projecte]/doc

En aquesta carpeta se situaran els fitxers de documentació del projecte (diagrames, manuals d'usuari, manuals d'administració, manuals d'instal·lació, configuracions o relacions amb altres productes...). Preferentment estaran en format *LibreOffice*. També s'hauran de situar en aquesta carpeta els fonts utilitzats per a la generació dels documents, imatges, gràfics, formats natius,...

La documentació específica de cada mòdul, en cas de ser necessària, se situarà en subcarpetes amb el mateix nom que els mòduls.

[Projecte]/doc/pdf

Aquí es deixaran els documents anteriors convertits en PDF. Són les versions finals dels documents.

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]

Els projectes hauran d'estar formats (com a mínim) pels següents mòduls:

- a) **Un mòdul pare** amb *packaging* tipus **POM** que haurà de contenir a la resta de mòduls.
- b) Un o diversos **mòduls Web (Frontal / Backoffice)** amb *packaging* **WAR** que continguin tot el codi de la capa de presentació: control d'interfície i interfície. Els noms dels fitxers generats seran **codiAplicació-front.war** i **codiAplicació-back.war**.
- c) Un mòdul amb la **lògica de negoci** i un mòdul amb la **capa de persistència** amb *packaging* **JAR**. El nom del fitxer generat serà **codiAplicació.jar**.
- d) Un mòdul d'**empaquetament** de la resta de mòduls amb *packaging* tipus **EAR**. El nom del fitxer generat serà **codiAplicació.ear** i contindrà la resta de fitxers de l'aplicació, inclosos el fitxers war i jar anteriors.

La nomenclatura dels mòduls **MAVEN** serà la següent:

- **codiAplicació-api-interna**: serveis REST d'ús intern per integracions amb altres aplicacions.
- **codiAplicació-api-externa**: serveis REST susceptibles de publicar-se en Internet.
- **codiAplicació-back**: interfície web pel back-office.
- **codiAplicació-front**: interfície web pel front-office.
- **codiAplicació-commons** classes i mètodes amb funcionalitat comú a tots els mòduls.
- **codiAplicació-ear**: capa per a l'empaquetament de la resta de mòduls.
- **codiAplicació-service**: capa de lògica de negoci.
- **codiAplicació-ejb**: serveis per accedir a la capa de persistència.

- codiAplicació-**persistence**: persistència per emmagatzemar i consultar les dades.
- codiAplicació-**lib**: repositori local de llibreries externes. Utilitzant Maven no hauríem d'utilitzar aquest mòdul; si bé és cert que algunes llibreries no estan disponibles en repositoris externs i en ocasions no queda més remei que afegir-les manualment.

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/pom.xml

Fitxer *Maven* encarregat de configurar, compilar i empaquetar el mòdul.

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/src

Contindrà el codi font del mòdul.

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/src/main/java

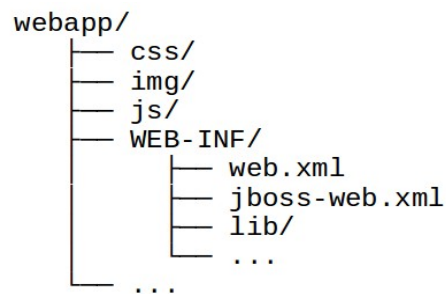
Contindrà el codi Java del mòdul. Estarà format principalment per classes Java i interfícies, L'estructura de la paqueteria ve definida en en la secció 4.2.1. *Packages*.

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/src/main/resources

Contindrà recursos necessaris per a l'aplicació (*properties*, *xml*, imatges,...).

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/src/main/webapp

Contindrà tots els fitxers necessaris per especificar la interfície web del projecte. Estarà format principalment per fitxers *JSF*, plantilles *HTML*, *CSS*, *Javascript*, imatges, fitxers de configuració, etc. L'estructura bàsica del mòdul web haurà de ser:



[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/src/test/

Contindrà els tests unitaris per provar el codi Java situat en «[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/src/main/java».

[Projecte]/[Mòduls]/[Mòdul N]/target

En aquest directori es guardaran els fitxers resultats de la compilació i empaquetament del mòdul.

[Projecte]/scripts/

Contindrà els scripts de l'aplicació.

[Projecte]/scripts/bbdd/

Contindrà tots els *scripts sql* de base de dades, tant per a la creació i actualització dels objectes (sentències DDL), com els *scripts* d'inserció, eliminació, i actualització de dades (sentències DML). El format i estructuració d'aquests *scripts* seguiran el format del Capítol 3.5 del document «Estàndards d'implantació d'aplicacions». El contingut dels scripts haurà de complir les normes establertes en el document «Estàndards de base de dades».

[Projecte]/scripts/bbdd/complet

Scripts sql de creació de la base de dades des de zero a la darrera versió.

[Projecte]/scripts/bbdd/[versió]

Scripts sql incrementals per a l'actualització de la base de dades des de la versió immediatament anterior a la versió corresponent.

[Projecte]/scripts/config/

Scripts de configuració del sistema i del producte.

[Projecte]/scripts/datasources/

Fitxers utilitzats per *JBoss* per accedir a la base de dades. Aquests fitxers contenen la informació necessària per connectar-se a una base de dades: controlador (*driver*), gestor de base de dades, servidor (host), port, nom de la base de dades, usuari, i contrasenya.

[Projecte]/scripts/templates/

En aquest directori es guardaran les plantilles per generar fitxers. Per exemple, per generar els fitxers de versió que s'expliquen en el punt 4.3.

[Projecte]/target/

Directori on se situarà el producte final encapsulat a desplegar.



[Projecte]/target/doc

En aquesta carpeta s'hauran de situar els documents associats al projecte empaquetat. Per exemple:

- *javadocs*: Documents generats a partir de les classes Java.
- Altres documents que es consideri necessari.

4. Normativa

4.1. Normativa general dels fitxers

Obligatori:

- La codificació haurà de ser sempre **UTF-8**.
- S'ha de **documentar** cada fitxer Java segons l'especificació JavaDoc. Abans de la declaració de les classes, s'informarà de la utilitat de les classes, autors i versions. Al mètodes s'indicarà la seva utilitat, les variables d'entrada i sortida, i les possibles excepcions.

Es recomana:

- **No fer servir tabulacions.** La tabulació es realitzaria mitjançant quatre espais. Es poden configurar els IDEs de programació perquè emulin la tabulació.
- **Caràcters per línia:** No superar els 120 caràcters per línia.
- **Línies per fitxer:** No excedir les 1000 línies de codi per fitxer. L'objectiu d'aquesta mesura és distribuir el codi de forma equitativa en els fitxers i dividir conceptualment el codi de forma més efectiva.
- **XML:** Situat a l'inici del document, amb una descripció de la utilitat del fitxer i en cada bloc de dades la finalitat del mateix.
- **Claudàtors:** Obrir claudàtor en la mateixa línia que el comand i tancar en una línia posterior. Exemple d'utilització:

```
public class Exemple {  
    public void getMetode(){  
        for(int x=0; x < 10; x++){  
            while(...) {  
                if (x < 5) {  
                    ...  
                } else {  
                    ...  
                } // Final if-else  
            } // Final while  
        } // Final for  
    } // Final mètode  
} // Final classe
```

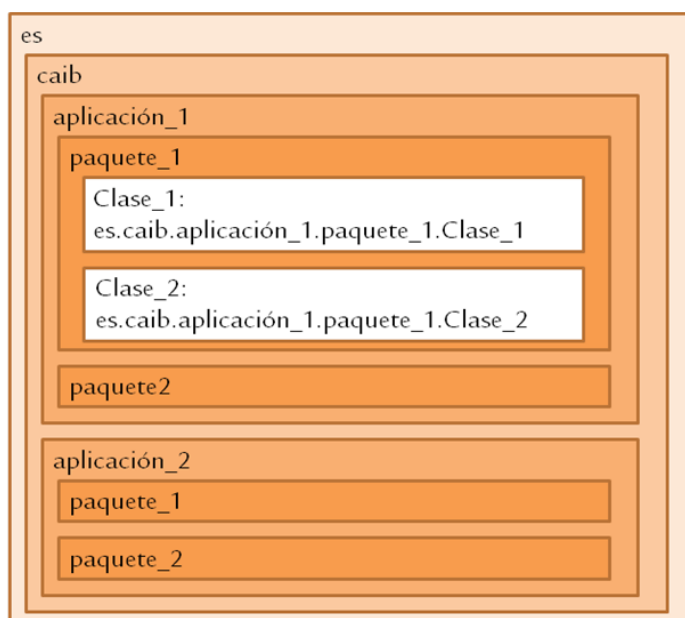
4.2. Nomenclatura

4.2.1. Nomenclatura i jerarquia de paquets

Les classes d'objectes s'estructuraran en paquets (*packages*).

Els noms dels paquets estaran sempre en minúscules i podran ser nomenats, dins del paquet d'aplicació, a criteri d'analistes i dissenyadors.

Totes les aplicacions hauran de tenir com a mínim quatre nivells: els dos primers nivells seran sempre: **es.caib**; el tercer nivell indicaran el nom de l'aplicació; i el quart nivell el mòdul. Així, les classes es denominaran *es.caib.codiAplicació.paquet.Classe*, tal com pot observar-se en la següent il·lustració:



El codi d'aplicació serà subministrat pel Centre de Processament de Dades de la DGMAD (veure document «Estàndards d'implantació d'aplicacions», Capítol 2. «Sol·licitud de codi d'aplicació»).

4.2.2. Nomenclatura de classes

Respecte al nom de les classes:

- Estarà format per una o diverses paraules concatenades que descriguin la funcionalitat de la classe.

- La primera lletra de cada paraula ha d'estar en majúscula i la resta en minúscules.
- No han d'aparèixer guions.
- Ha de tenir més d'un caràcter.

Exemples: Empresa, Client, CentresDeTreball,PersonaPerMunicipi,...

4.2.3. Nomenclatura de mètodes

Respecte al nom dels mètodes:

- Estarà format per una o diverses paraules concatenades que descriguin la funcionalitat del mètode.
- La primera paraula ha d'estar tota en minúscules.
- La primera lletra de cada paraula interna (a partir de la segona) ha d'estar en majúscula.
- No han d'aparèixer guions.
- S'han de seguir la convenció de Java d'un prefix més un nom descriptiu. El prefix (opcional si el nom és molt simple) serà: «is», «get», «set», «add», «del», «init», «close»,...
- Ha de tenir més d'un caràcter.

Exemples: connect(), isAdministrator(), getState(), addUser(), initDades(),...

4.2.4. Nomenclatura d'atributs i variables

Respecte al nom dels atributs i variables:

- Estarà format per una o diverses paraules concatenades que descriguin la funcionalitat de la variable.
- La primera paraula ha d'estar tota en minúscules.
- La primera lletra de cada paraula interna (a partir de la segona) ha d'estar en majúscula.
- No han d'aparèixer guions.
- Ha de tenir més d'un caràcter.

Exemples: total, municipi, nomSocial, dataNotificacio,...

4.2.5. Nomenclatura de constants

Respecte al nom de les constants:

- Estarà format per una o diverses paraules concatenades que descriguin la funcionalitat de la constant.
- Totes les paraules en majúscules.
- Guions baixos per separar paraules.
- Ha de tenir més d'un caràcter.

Exemples: AMPLADA, URL_SERVIDOR, USUARI_BD,...

4.2.6. Nomenclatura de serveis i interfícies

Respecte al nom dels serveis i interfícies (interface):

- Es seguirà la mateixa nomenclatura que la resta de classes, afegint al final el literal «EJB» per a la implementació del servei i el literal «Service» per la definició de la interfície.

Exemples: EmpresaEJB i EmpresaService, CentresDeTreballEJB i CentresDeTreballService.

4.2.7. Nomenclatura de tests unitaris

Respecte al nom dels tests unitaris:

- Es seguirà la mateixa nomenclatura que la resta de classes, afegint al final el literal «Test».

Exemples: EmpresaService i EmpresaServiceTest, CentresDeTreballService i CentresDeTreballServiceTest.

4.2.8. Serveis de directori de servidor d'aplicacions

L'accés al servei de directori de noms (NamingFactory) es realitzarà sempre amb els paràmetres per defecte, assumint que les propietats JNDI estan correctament definides.

Els serveis de directori del servidor transaccional identificaran cada Enterprise Java Bean mitjançant el seu nom jeràrquic complet, havent d'accedir les classes Java a ell mitjançant aquest nom.

4.3. Accés a bases de dades

L'accés a bases de dades es realitzarà a través de la capa de persistència del mòdul **codiAplicació-persistence**. En concret, a través de la unitat de persistència (persistence-unit) definida en el fitxer **persistence.xml**.

A continuació es mostra un exemple complet de fitxer «persistence.xml» per l'aplicació «projectebaseexemple».

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<persistence xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence
http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence/persistence_2_2.xsd" version="2.2">
  <persistence-unit name="projectebaseexemplePU" transaction-type="JTA">
    <jta-data-source>java:jboss/datasources/projectebaseexempleDS</jta-data-source>

    <!-- Llista de classes persistents -->
    <class>es.caib.projectebaseexemple.persistence.UnitatOrganica</class>
    <class>es.caib.projectebaseexemple.persistence.Procediment</class>

    <!-- Llista de propietats -->
    <properties>
      <property name="hibernate.dialect" value="org.hibernate.dialect.OracleDialect"/>
      <property name="hibernate.showSql" value="false"1/>
    </properties>
  </persistence-unit>
</persistence>
```

Les dades de connexió (servidor, port, usuari, contrasenya,..) es definiran a un fitxer *datasource* independent amb nomenclatura **codiAplicació-ds.xml**.

Dins del fitxer *datasource*, s'han de definir els següents paràmetres:

- El codi del *datasource* per registrar-lo a la interfície de noms de directori de Java (**jndi-name**). Aquest codi ha de seguir la nomenclatura «java:jboss/datasources/codiAplicacióDS» (exemple: «java:jboss/datasources/projectebaseexempleDS»).
- L'adreça de connexió (**connection-url**), indicant: el tipus de client², el servidor, el port i el nom de la instància de la base de dades -SID- (exemple: «jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:projectebaseexemple»).

¹ En entorns de producció aquesta propietat ha d'estar definida sempre com a «false».

² En *Oracle*, l'accés ha de fer-se utilitzant el client «thin» (no «OCI»)

- El tipus de controlador (**driver**): «oracle» o «postgresql».
- Les credencials (**security**) de l'usuari (**user-name** i **password**) de base de dades. El nom haurà de seguir la nomenclatura «WWW_CODIAPLICACIO».
- L'esquema per defecte (**new-connection-sql**).

A continuació es mostra un exemple complet de fitxer `projectbaseexemple-ds.xml` per l'aplicació «projectbaseexemple».

```
<datasource jndi-name="java:jboss/datasources/projectbaseexempleDS" pool-  
name="projectbaseexempleDS">  
<connection-url>jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:projectbaseexemple</connection-url>  
  <driver>oracle</driver>  
  <security>  
    <user-name>WWW_PROJECTBASEEXEMPLE</user-name>  
    <password>contrasenya</password>  
  </security>  
  
  <new-connection-sql>  
    BEGIN  
    EXECUTE IMMEDIATE 'ALTER SESSION SET CURRENT_SCHEMA =  
    PROJECTBASEEXEMPLE';  
    END;  
  </new-connection-sql>  
</datasource>
```

4.4. Versionat de codi

4.4.1. Mostrar la versió del producte durant l'execució del producte

Per mostrar la informació de versió de l'aplicació en logs i pàgines serà obligatori generar les classes necessàries. Per a això cal:

Crear la plantilla de la classe del versionat

Crear el fitxer **Version.java.template** en `[Projecte]/scripts/templates` amb el següent contingut:

```
package es.caib.projectbase;  
  
// Codi autogenerat per la Version.java.template.
```

```
public final class Version {
    public static final String VERSION="@project.version@";
    public static final String BUILDTIME="@project.buildtime@";
    public static final String VCS_REVISION="@vcs.revision@";
    public static final String JDK_VERSION="@jdk.version@";
}
```

Fer referència a la versió en les pàgines o classes Java

Per fer referència a la versió i data de generació de la versió actual en les pàgines es pot fer invocant qualche servlet o controlador que utilitzi la classe Version.java generada anteriorment i que introdueixi en el peu de la pàgina la versió i la data de generació del producte.

Quant a les referències en classes Java es podrà fer utilitzant Version.VERSION, sempre que s'hagi definit la classe Version.java a partir de la plantilla Version.java.template.

4.4.2. Mostrar la versió en el log d'aplicació

Durant la posada en marxa de l'aplicació s'haurà d'imprimir un registre (utilitzant el logger a nivell INFO) amb el nom del producte i la versió que s'està executant així com la data de generació. Per exemple:

```
log.info("Carregant l'aplicació PROYECTOBASE versió "+Version.VERSION+ " generada en
data: "+Version.BUILDTIME);
```

4.5. Propietats de configuració

Les aplicacions hauran de fer ús de propietats per parametritzar diferents aspectes de l'aplicació mitjançant l'ús de dos fitxers *.properties*:

- ***codiAplicació.properties***: de propietats internes de cada aplicació. La DGMAD en cap cas es farà càrrec d'afegir propietats o modificar els valors d'aquest fitxer. Si s'ha de modificar, s'haurà d'enviar el fitxer sencer que ja incorpori els canvis respecte al fitxer anterior.
- ***codiAplicació.system.properties***: de propietats configurables per part de la DGMAD. La DGMAD s'encarregarà de configurar aquest fitxer que s'usarà exclusivament per a les següents propietats (d'ús opcional):
 - ***es.caib.codiAplicació.fitxers***: prèvia sol·licitud, apuntarà a un directori en el qual l'aplicació podrà guardar fitxers. En aquest directori,

l'aplicació podrà crear l'estructura que millor s'adapti a les seves necessitats. Si fos necessari crear una estructura amb diferents subdirectoris, aquests hauran de crear-se sota aquesta ruta, i s'hauran de definir les propietats necessàries relatives al directori basi apuntat per `es.caib.codiAplicació.fitxers` en el fitxer `codiAplicació.properties`.

- **es.caib.codiAplicació.int.nomIntegració.usuari** i
- **es.caib.codiAplicació.int.nomIntegració.secret**: per als casos en què l'aplicació hagi de realitzar trucades a webservices, la DGMAD configurarà l'usuari i la contrassenya, respectivament en aquestes propietats. En el cas d'usuaris d'aplicació, `nomIntegració` té el format `aplicacióOrigen_aplicacióDesti`.
- **es.caib.codiAplicació.int.nomIntegració.endpoint**: Url que apunta al servei d'aplicació que es desitja cridar.
- **es.caib.codiAplicació.int.nomIntegració.path**: Ruta completa cap a la integració desitjada. Ej: ruta cap als fitxers estàtics: `es.caib.codi.int.staticfiles.path=C:/Desarrollo`.

Les aplicacions podran carregar els fitxers de *properties* a través de les propietats de sistema:

- `es.caib.codiAplicació.properties`
- `es.caib.codiAplicació.system.properties`

A continuació es mostra un exemple de codi per carregar les propietats dels diferents fitxers *properties*:

```
try (InputStream input = new
FileInputStream(System.getProperty("es.caib.codiAplicacio.properties")) {
    Properties prop = new Properties();

    // carrega propietats
    prop.load(input);

    // obté el valor de cada propietat
    String x = prop.getProperty("es.caib.codiAplicacio.xxxx");
    String i = prop.getProperty("es.caib.codiAplicacio.yyyy");
    String z = prop.getProperty("es.caib.codiAplicacio.zzzz");

} catch (IOException ex) {
    ex.printStackTrace();
```

```
}
```

Les propietats tindran com a prefix *es.caib.codiAplicació*. Por exemple, el contingut del fitxer *codiAplicació.properties* podria ser:

```
es.caib.codiAplicacio.propietat1=valor1
es.caib.codiAplicacio.propietat2=valor2
es.caib.codiAplicacio.propietat3=valor3
```

4.6. *Implantació de bones pràctiques en el codi.*

L'equip de desenvolupament de l'aplicació haurà d'aplicar regles de bones pràctiques generalment reconegudes amb l'objectiu de reduir l'aparició d'errors en el codi quan el sistema es porti a producció.

Algunes d'aquestes bones pràctiques passen per:

- Prioritzar la llegibilitat del codi.
- Minimitzar l'acoblament (dependència) entre mòduls.
- Generar i executar tests unitaris de totes aquelles classes que incloguin lògica de negoci.
- Evitar l'ús de codi redundant.
- Tancar correctament els fitxers i connexions quan ja no es necessitin.
- Eliminar variables, constants, i importacions de classes que no s'utilitzin.
- Establir un correcte sistema de control d'errors.
- Documentar i comentar adequadament el codi.

Actualment, la majoria d'entorns de desenvolupament integrat (Eclipse, IntelliJ, Netbeans,...), inclouen eines natives o extensions que faciliten la labor del desenvolupador en aquest sentit (per exemple SonarLint).

4.7. *Restriccions addicionals*

- Les aplicacions hauran d'utilitzar el joc de caràcters «UTF-8»: `<?xml version=... encoding="UTF-8" ?>`
- Els missatges de depuració generats per l'aplicació hauran d'aparèixer en el fitxer de log de l'aplicació amb categoria «DEBUG» (mai «INFO» o «WARN»).

- Els EJBs seran preferentment de sessió sense estat (stateless session beans).
- Els EJBs de sessió amb estat (stateful session beans) hauran d'implementar adequadament els mètodes activate i passivate a efecte de minimitzar el consum de memòria i recursos.
- Per a totes aquelles funcionalitats no especificades en aquest document, es recomana la utilització dels estàndards Jakarta EE en la seva versió 8, evitant en la mesura del possible solucions particulars que només funcionin sobre JBoss.

5. Seguretat

Tots els aspectes relatius a identificació i autorització dels usuaris a servlets, serveis REST, controladors, pàgines JSF, o EJBs estaran gestionats de forma externa a les aplicacions. Per tant, no s'ha de codificar dins l'aplicació cap regla o criteri d'autenticació.

En cas que l'aplicació requereixi restringir l'accés als recursos concrets hauran de configurar-se els elements `security-constraint`, `login-config`, i `security-role` del fitxer `web.xml`.

5.1. Autenticació

A partir de la versió EAP 7.2 de JBoss, l'autenticació per accedir als recursos protegits dels mòduls web s'ha de realitzar mitjançant el mecanisme d'autenticació centralitzat RedHat Single Sign-On (Keycloak). El propi servidor de l'aplicació (JBoss), en rebre una petició d'accés a un recurs que requereixi autorització, s'encarregarà de redirigir a l'usuari a la pàgina d'autenticació.

Aquest mòdul d'autenticació permet el control d'accessos a les aplicacions a nivell mòdul web (fitxer `.war`). Per tant, tota aplicació haurà d'estar separada en diferents mòduls que requereixin diferents mecanismes d'autenticació. Aquests es configuren en Keycloak com clients i s'indiquen en el fitxer `standalone.xml` del JBoss com a `resources`.

Per utilitzar el mètode d'autenticació és necessari instal·lar l'adaptador de RedHat Single Sign-On sobre Jboss. Per a això cal descarregar l'adaptador de RH-SSO 7.3 i aplicar-ho a la instància de JBoss:

```
$ cd $JBASS_HOME\bin
$ unzip rh-sso-7.3.0.ga-eap7-adapter.zip
$ ./jboss-cli.sh -file=adapter-install-offline.cli
```

Aquest adaptador instal·larà el subsistema de *Keycloak* dins del fitxer ***standalone.xml*** de JBoss.

Els paràmetres principals de **configuració** del subsistema d'autenticació són els següents:

- **real-name** i **realm**: Nom del domini de confiança definit a Keycloak (normalment posarem «GOIB»).

- **auth-server-url:** Adreça del servidor de Keycloak. Generalment serà una adreça d'un servidor local (el servidor de desenvolupament de la DGMAD està destinat per les aplicacions corporatives). Per més informació veure document «Guia de configuració de l'entorn de desenvolupament».
- **ssl_required:** Per configurar si acceptam connexions SSL. Els possible valors són: «ALL» (per totes les peticions), «EXTERNAL» (per peticions externes), o «NONE».
- **resource:** En els servidors de la DGMAD hi ha disponibles tres *resources*:
 - goib-default: permet a l'usuari autenticar-se amb certificat digital (qualsevol dels admesos per *@firma*) o, si no disposa de certificat, mitjançant el seu usuari i contrasenya del GOIB.
 - goib-ws: es tracta del mecanisme d'autenticació que ha d'aplicar-se per protegir mòduls que continguin *serveis REST*. Permet autenticació *BASIC* sense redirigir la petició a la web centralitzada d'autenticació.
 - goib-cert: només habilita l'autenticació amb certificat, amb la qual cosa, només es podrà accedir als continguts protegits del mòdul, mitjançant l'ús d'un certificat vàlid.

A continuació es mostra un exemple de configuració per a un **mòdul web** de *backoffice*:

```
<subsystem xmlns="urn:jboss:domain:keycloak:1.1">
  <realm name="GOIB">
    <auth-server-url>URL_DEL_KEYCLOAK</auth-server-url>
    <ssl-required>ALL</ssl-required>
  </realm>
  <secure-deployment name="projectebase-back.war">
    <realm>GOIB</realm>
    <resource>goib-default</resource>
    <use-resource-role-mappings>false</use-resource-role-mappings>
    <public-client>true</public-client>
    <verify-token-audience>true</verify-token-audience>
  </secure-deployment>
</subsystem>
```

A continuació es mostra un exemple de configuració per a un **API REST**³⁴:

```
<secure-deployment name="projectebase-api.war">
  <realm>GOIB</realm>
  <auth-server-url>URL_DEL_KEYCLOAK</auth-server-url>
  <resource>goib-ws</resource>
  <use-resource-role-mappings>true</use-resource-role-mappings>
  <bearer-only>true</bearer-only>
  <enable-basic-auth>true</enable-basic-auth>
  <ssl-required>ALL</ssl-required>
  <credential name="secret">CREDENTIAL_SECRET</credential>
</secure-deployment>
```

5.2. Control d'accés al mòdul web

En el fitxer **web.xml** de l'aplicació s'han de definir els rols d'accés permesos (**security-role**). Els noms d'aquest rols han de seguir les normes estandarditzades de la DGMAD. Per al cas d'una aplicació amb prefix «APL» el nom especificat a l'etiqueta **role-name** ha de seguir el format «**APL_XXXXXX**», on «XXXXXX» ha de ser un nom simple i representatiu.

Exemples de noms de rols:

- APL_CONSULTA
- APL_USUARI
- APL_ADMIN

Exemple d'element **security-role**:

```
<security-role>
  <description> ... descripció ... </description>
  <role-name>PBE_ADMIN</role-name>
</security-role>
```

Al mateix fitxer, l'element **security-constraint** s'haurà d'utilitzar en cas d'haver de definir privilegis d'accés per a una col·lecció de recursos. Dins d'aquest element, haurà d'especificar-se els següents paràmetres:

³ Els servidors de la DGMAD tenen activada l'opció *Standard Flow Enabled del client goib-ws*.

⁴ Els serveis REST requereixen activar el paràmetre «use-resource-role-mappings» i afegir un «credential name».

- **auth-constraint/role-name:** Llistat de rols que tindran accés als recursos protegits. Aquest rols s'hauran de definir prèviament dins de l'element *security-role*. Per exemple: PBE_ADMIN.
- **login-config/auth-method:** Mètode d'autenticació. Tindrà sempre el valor «KEYCLOAK»; independent si es vol fer servir autenticació amb usuari / contrasenya (BASIC/FORM) o amb certificat (CLIENT-CERT). D'aquesta manera, no serà necessari modificar l'aplicació si es vol modificar el tipus d'accés ja que aquest comportament està definit dins del Keycloak i dins de la configuració del fitxer *standalone.xml* del JBoss.

A continuació es mostra un exemple de configuració del *web.xml* per restringir l'accés a tot l'entorn de backoffice del Project Base:

```
<security-constraint>
  <web-resource-collection>
    <web-resource-name>Tots els recursos</web-resource-name>
    <description>Tots els recursos</description>
    <url-pattern>/*</url-pattern>
  </web-resource-collection>
  <auth-constraint>
    <role-name>PBE_ADMIN</role-name>
  </auth-constraint>
</security-constraint>
<login-config>
  <auth-method>KEYCLOAK</auth-method>
  <realm-name>Govern dels Illes Balears</realm-name>
</login-config>
<security-role>
  <role-name>PBE_ADMIN</role-name>
</security-role>
```

5.3. Protecció d'EJBs

És necessari protegir els *EJBs* de manera que cap usuari o servei anònim pugui executar-los, tret que els *EJBs* hagin de ser públics.

Si es requereix que l'usuari tingui assignat un o diversos rols específics s'afegirà l'anotació **@RolesAllowed({"ROL1", "ROL2",...})** a tota la classe o al mètode concret en funció del nivell de seguretat requerit.

Si es requereix que l'usuari estigui autenticat, però no fa falta que tingui cap rol concret, s'afegirà l'anotació **@RolesAllowed("***)**. Això substitueix a l'antic rol "tothom".

En el cas que els EJBs hagin de ser públics, s'haurà d'especificar l'anotació **@PermitAll**.

Exemple:

```
@RolesAllowed({"PBE_ADMIN"})  
public class FooService implements FooServiceInterface {  
    ...  
}
```

5.4. Dominis de seguretat

No s'haurà d'especificar cap **security-domain**, ni explícitament ni en els descriptors *jboss-jar.xml*, *jboss-web.xml* o *jboss.xml*. Si aquests fitxers només s'usen per indicar el *security-domain*, aquests es poden eliminar directament.

Així mateix, tampoc s'haurà d'especificar cap referència al *security-domain* mitjançant anotacions en el codi font (*@SecurityDomain*).

6. Serveis WEB i API REST

Les aplicacions desenvolupades han de publicar serveis Web que permetin la integració d'altres aplicacions o la consulta de dades.

Es restringeix l'ús de serveis SOAP en favor de serveis REST. Si es desitgen publicar serveis SOAP s'haurà de consultar amb la DGMAD i justificar la seva utilització.

La publicació dels serveis REST es farà mitjançant una *API REST*. Es podran definir dos tipus d'*API REST*: interna i/o externa.

- **API interna:** s'hi publicaran els serveis REST d'ús intern a l'Administració de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears. Aquests serveis REST permetran la integració amb altres sistemes propis de la CAIB i/o la consulta interna de les dades. Aquests serveis REST no seran accessibles des d'Internet. Les API REST internes podran estar securitzades.
- **API externa:** Aquests serveis REST seran accessibles des d'Internet. S'hi publicaran els serveis REST d'ús extern a l'Administració de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears. Aquests serveis REST permetran la integració amb sistemes externs a la CAIB i/o la consulta externa de les dades. Les API REST externes podran estar securitzades.

Per a la definició de l'API REST, interna i/o externa, s'hauran de seguir les següents pautes:

- 1) S'haurà de crear un submòdul **Maven** anomenat **codiAplicació-api-interna** i **codiAplicació-api-externa** sota el projecte pare on se situaran els recursos de l'API .
- 2) L'API s'haurà de publicar sempre en el **context /codiAplicacióapi/interna/*** o **/codiAplicacióapi/externa/***, segons el tipus d'API.
- 3) Les dades hauran de retornar-se sempre en **format JSON o CSV** (depenent de la finalitat de les dades).
- 4) S'haurà de generar una documentació de l'API de forma automàtica mitjançant una eina tipus **Swagger**. Serà opcional la utilització d'una eina visual tipus *Swagger-UI*. La pàgina de publicació haurà de ser sempre **swagger.json** o **index.html** dins del context **/codiAplicacióapi/interna/** o **/codiAplicacióapi/externa/** segons correspongui.

Exemple de documentació API publicada amb *Swagger-UI*:

foo [Show/Hide](#) | [List Operations](#) | [Expand Operations](#)

POST /foo/add/{value} [Permite dar de alta un elemento](#)

Parameters

Parameter	Value	Description	Parameter Type	Data Type
value	(required)	Valor de la entidad	path	string

Response Messages

HTTP Status Code	Reason	Response Model	Headers
200	OK		
500	Algo ha fallado en el servidor		

[Try it out!](#)

GET /foo/list [Retorna lista de elementos](#)

Implementation Notes
Algo más?

Response Messages

HTTP Status Code	Reason	Response Model	Headers
200	OK		
500	Algo ha fallado en el servidor		

[Try it out!](#)

[BASE URL: /proyectobase/api/services , API VERSION: 1.0.0]

7. Serveis REST de reutilització de dades

En compliment dels principis recollits per la «**Llei 19/2013, de 9 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern**» i l'«**Acord de Govern, de 17 d'abril de 2023, pel qual s'estableixen les mesures per impulsar l'obertura i reutilització de les dades del Govern de les Illes Balears**» és obligatori que els sistemes d'informació del GOIB estiguin dotats de serveis REST que permetin la reutilització, interna o externa, de les seves dades. L'objectiu és evitar sistemes d'informació estancs que no puguin ser consultables i facilitar l'ús i reutilització de les dades que manegen.

Es recomana que aquests serveis REST permetin consultar les dades en un format obert, estructurat i de manera desagregada.

Depenent del seu ús, aquests serveis REST podran estar definits a l'API interna o externa i, si cal, el seu accés podrà estar securitzat.

Es recomana que els serveis REST de reutilització de dades s'implementin d'acord als requisits següents:

- 1) Es recomana definir-los com a serveis GET i NO com a serveis POST.
- 2) Els serveis REST han de tenir definits **paràmetres d'entrada** per filtrar les dades que es consulten. Si les dades inclouen un camp data, s'haurà de poder filtrar per un rang de dates (data Inici i data Fi).
- 3) Els paràmetres d'entrada han de ser **opcionals**. Evitar la definició de paràmetres d'entrada obligatoris.
- 4) En el cas que el servei REST retorni una gran quantitat de dades i això pugui comprometre el bon funcionament de l'aplicació, es recomana paginar la sortida de les dades. En aquest cas, la resposta hauria d'incloure 4 camps que informin d'aquesta **paginació**:
 1. Mida de la pàgina: nombre total d'elements que conté la pàgina.
 2. Número de la pàgina actual.
 3. URL completa per accedir a la pàgina següent.
 4. Nombre total de pàgines.

La mida de la pàgina i el número de la pàgina actual hauran de ser filtres opcionals de la consulta. A continuació en mostrem un exemple d'URL:

<https://www.infosubvenciones.es/bdnstrans/GE/es/api/v2.1/listadoconvocatoria?administracion=A04&mrr=0&page-size=1000&page=1>

Resposta:

```
page-size: 1000,  
next: http://www.infosubvenciones.es/bdnstrans/GE/es/api/v2.1/listadoconvocatoria?administracion=A04&mrr=0&page-size=1000&page=2,  
page: 1,  
total-pages: 5,
```

- 5) Es recomana que l'estructura de les dades que retorna el servei REST sigui **tabular** o, si és un json, **que no tengui jerarquies** (totes les dades en un mateix nivell). A continuació es mostra un exemple de json sense jerarquia que mostra els accessos a la Carpeta Ciutadana GOIB:

```
{  
  "data": "2022-07-14T10:44:58.486Z[UTC]",  
  "entitat": "caib",  
  "idSessio": "BIweH4PERWmDxoX_NIswRUJMnChwvqJVomLgmXs7",  
  "idioma": "ca",  
  "metodeAutenticacio": "CLAVE_PIN",  
  "plugin": "LoginIB",  
  "proveidor": "Clave",  
  "qaa": 2,  
  "tipus": "Login Autenticat"  
},  
{  
  "data": "2022-07-14T10:44:38.855Z[UTC]",  
  "entitat": "caib",  
  "idSessio": "EUGa-5jSCDpVJ3cNI5mlQDKh_nghepapl3-IInt3",  
  "idioma": "ca",  
  "metodeAutenticacio": "CLAVE_CERTIFICADO",  
  "plugin": "Altres comunicacions",  
  "proveidor": "Clave",  
  "qaa": 2,  
  "tipus": "Accés a Plugin"  
}
```

- 6) Es recomana que el servei retorni dades **desagregades**. Per regla general, sense camps totals ni camps calculats.
- 7) Sempre que sigui possible, les dades hauran d'incloure els camps següents:
- Identificador (exemple, **NIF de persona jurídica**)
 - Coordenades geogràfiques (latitud/longitud, utm(x)/utm(y)).
 - Camp de gènere (home/dona/no-binari).
 - Data darrera actualització de les dades.

- Si les dades fan referència a localitat, municipi⁵, illa, província o comunitat autònoma s'hauran de retornar amb dos camps:
 - El nom oficial.
 - El codi segons l'INE (Institut Nacional d'Estadística).
 - Els camps data s'hauran de definir amb el format **ISO 8601**.
 - Per regla general, tot **camp codi** que tengui associat un **camp descripció**, s'hauran de retornar els dos camps.
- 8) Per defecte, les dades de caràcter personal s'anonimitzaran llevat que la finalitat per la qual s'hagin obtingut permeti la reutilització interna d'aquestes. (Exemple, **NIF de persona física**).

⁵ Els noms oficials dels municipis de les Illes Balears es poden consultar en el Catàleg de Dades Obertes GOIB:
<https://catalegdades.caib.cat/Demografia/Municipis/wwhu-ywi8>