

ANNEX I. Estàndards TIC de B:SM

Índex

1.	Introducció als Estàndards TIC de B:SM.....	4
1.1.	Definició dels Estàndards TIC	4
1.1.	Estructura dels Estàndards TIC.....	4
1.2.	Aplicació dels estàndards TIC	4
1.3.	Manteniment i actualització dels Estàndards TIC	5
1.4.	Estàndards TIC - Àrea Bases de dades.....	5
1.4.1.	Política de Backup de BBDD	6
1.4.2.	Oracle	6
1.4.3.	Microsoft SQL Server.....	7
1.4.4.	Requeriments generals per a la implantació i de noves Bases de Dades dins a les infraestructures i sistemes de B:SM.....	9
1.5.	Estàndards TIC - Àrea de Desenvolupament.....	10
1.5.1.	Llenguatges i frameworks	10
1.5.2.	Desenvolupament de serveis (APIS).....	15
1.5.3.	Plataforma d'integració i de gestió d'APIS	17
1.5.4.	Gestió del codi font	18
1.5.5.	Gestió de logs	20
a.	Definició de log.....	21
b.	Model de dades.....	21
c.	Definició de severitat del registre	21
d.	Emmagatzematge de logs	22
e.	Tecnologies existents de mecanismes de logging.....	23
1.5.6.	Sistema de centralització de logs	23
1.5.7.	Centralització de jobs	24
1.5.8.	Programació orientada a objectes	24
1.5.9.	Utilització de llibreries.....	25
1.5.10.	Utilització de metodologies àgils de desenvolupament	26
a)	Scrum.....	26
b)	Kanban.....	28
1.5.11.	Fase de Testing.....	29

3.2.	Integració, Desplegament continu i agilitat	60
3.3.	Desenvolupament amb metodologia DevOps adaptat a BSM.....	61
3.3.1.	Flux d'integració DevOps per al desenvolupament	61
3.3.2.	Trunk Based Development & Git-Flow.....	63
3.4.	Pipeline DevOps desenvolupament d'aplicacions	66
3.4.1.	.NET/core.....	66
3.4.2.	Android.....	68
3.4.3.	iOS	70
3.5.	Arquitectura de K8s ON-PREMISE	71

1. Introducció als Estàndards TIC de B:SM

En aquest annex s'especifiquen les tecnologies, polítiques i procediments del departament de Sistemes de la Informació de B:SM, aquests conformem els **Estàndards TIC de B:SM** vigents, i d'obligatori compliment, per les empreses que participen en aquesta contractació.

1.1. Definició dels Estàndards TIC

La definició i el manteniment dels estàndards TIC depèn de l'àrea d'Operacions TIC, i específicament de la seva Direcció i cadascuna de les àrees tècniques :

- Direcció Operacions TIC
- Àrea de Bases de dades
- Àrea de Desenvolupament
- Àrea de Networking
- Àrea de Sistemes e infraestructures
- Àrea de Seguretat

1.1. Estructura dels Estàndards TIC

Els estàndards TIC s'estructuren en les següents categories generals:

- Tecnologies suportades
- Processos i procediments
- Polítiques i Metodologies

Els estàndards recollits en aquest annex disposen d'una codificació, que facilita la seva gestió i que es detalla a continuació:

- **Codi:** Codi únic alfanumèric: ES (Estàndard) + DEV (Acrònim àrea) + 001
- **Tipus:** Categoria general a la que pertany l'estàndard.
- **Àmbit:** Àmbit d'aplicació, per exemple Web
- **Data rev:** Data incorporació i/o d'actualització

1.2. Aplicació dels estàndards TIC

En el procés de licitació, les empreses hauran de tenir en compte a l'hora d'elaborar les seves ofertes tant els requeriments específics del plec tècnic i el plec de condicions particulars com el compliment dels estàndards TIC d'aquest annex.

Aquest mateix requeriment aplicarà en la fase de execució, on l'adjudicatari haurà de prestar el seus serveis en base als requeriments específics del contracte i amb el compliment dels estàndards TIC vigents.

En cas que l'empresa tingui algun tipus de dubte en el compliment d'aquests requeriments haurà de comunicar-lo oficialment pels medis contemplats tant en la fase de licitació com en la d'execució del contracte.

Validació del compliment dels estàndards TIC. Tant en la fase de licitació com en la fase de execució els responsables assignats per la Direcció de Projectes i la Direcció d'Operacions de Sistemes revisaran el compliment dels estàndards TIC, el no compliment per part de les empreses d'aquests estàndards sense causa justificada podrà ocasionar la tramitació d'una penalització i/o la cancel·lació del contracte.

Excepcions en el compliment dels estàndards TIC. Aquesta només aplicarà quan l'empresa justifiqui correctament el motiu de l'incompliment i presenti una alternativa similar. L'empresa haurà de contar amb l'acceptació formal de B:SM per poder utilitzar l'alternativa proposada

1.3. Manteniment i actualització dels Estàndards TIC

L'àrea d'Operacions TIC actualitzarà periòdicament els estàndards TIC amb l'objectiu de garantir que son els més idonis per donar resposta les necessitats de les unitats de negoci de B:SM i que esta alineats con les tecnologies i bones practiques del sector TIC.

Els canvis dels estàndards TIC es notificaran formalment a les empreses que tinguin contractes en fase d'execució i s'analitzarà conjuntament amb aquests la seva aplicació.

1.4. Estàndards TIC - Àrea Bases de dades

A continuació es descriuen els diferents estàndards de l'àrea de Base de dades. Les tecnologies, metodologies i procediments referides apliquen dins l'àmbit dels projectes de construcció de programari i el servei de manteniment dels mateixos.

Les Bases de Dades de les diferents aplicacions i serveis que Barcelona Serveis Municipals crea, manté i evoluciona principalment estan basades en estructures **Oracle 12c** i **Microsoft SQL 2016**. No limitant-se a l'ús d'aquestes en aplicacions mes petites o amb bases de dades embegudes en l'aplicació, explotant així PostgreSQL, MySQL, MariaDB i MongoDB. Aquesta darrera en l'actualitat es presenta com a una de les solucions que agafa més empenta com a solució de Bases de Dades a Barcelona Serveis Municipals.

Existeixen 3 entorns principals a de Bases de Dades a Barcelona Serveis Municipals. Que componen **Preproducció, Desenvolupament i Producció**. Els entorns de Preproducció i Desenvolupament fan ús d'Oracle Virtual Machine 3.2.

1.4.1. Política de Backup de BBDD

Codi:	ESDB01	Tipus:	Política	Àmbit:	Backup	Data rev:	14/05/2020
-------	--------	--------	----------	--------	--------	-----------	------------

Les polítiques de retenció de dades i backups referents a bases de dades es resumeixen de la següent manera:

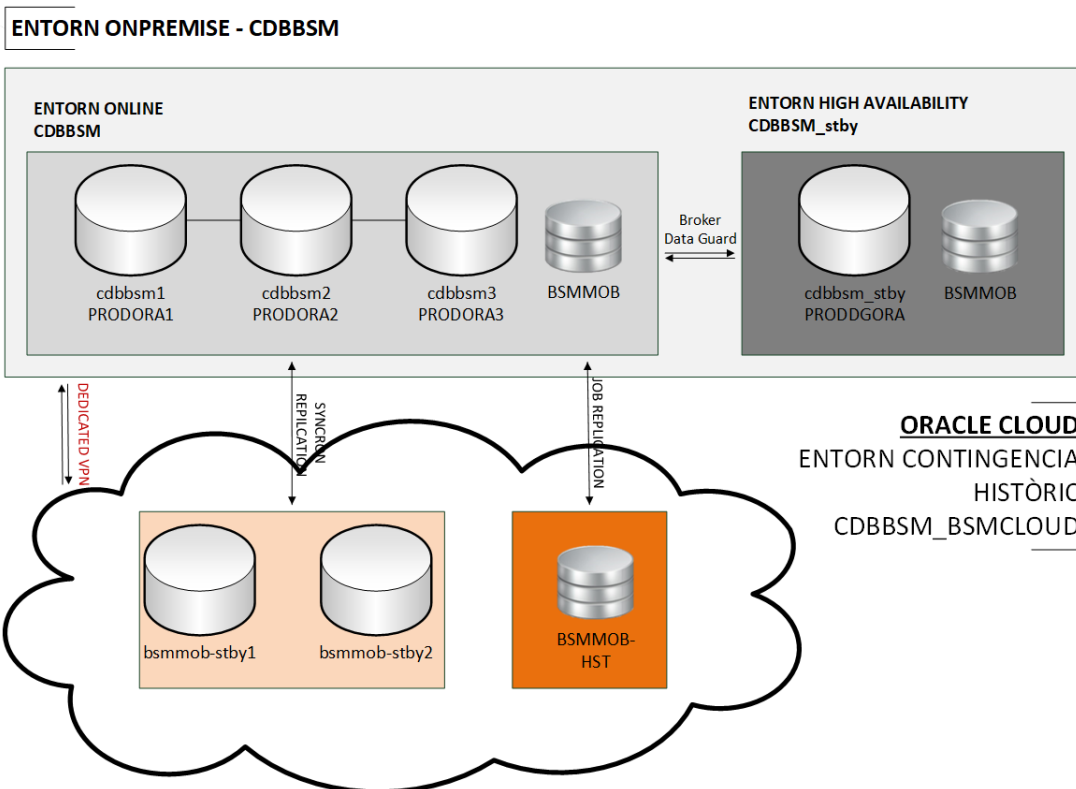
- Backup complet mensuals
- Backup diari amb retenció de 30 dies
- Política de retenció de dades de com a mínim 3 anys

1.4.2. Oracle

Codi:	ESDB02	Tipus:	Tecnologia	Àmbit:	SGDBR	Data rev:	14/05/2020
-------	--------	--------	------------	--------	-------	-----------	------------

A continuació es descriu a alt nivell l'arquitectura per als sistemes de producció d'Oracle de B:SM. Existeix un entorn on premise (CDBSM) que disposa de 3 nodes amb una configuració de Broker Data Guard com a mètode de HA per als sistemes de producció. D'altra banda, una rèplica en Oracle Cloud on existeix un entorn d'alt rendiment destinat a històric i replicació, també un entorn de recovery com a contingència externa.

B:SM disposa de 3 entorns diferenciats; **PRODUCCIÓ, PRE-PRODUCCIÓ i DESENVOLUPAMENT**. Els entorns de pre-producció i desenvolupament son virtualitzats (OVM) ambdós. D'altra banda, els sistemes de Producció disposen d'entorns físics i Cloud.



1.4.3. Microsoft SQL Server

Codi:	ESDB03	Tipus:	Tecnologia	Àmbit:	SGDBR	Data rev:	14/05/2020
-------	--------	--------	------------	--------	-------	-----------	------------

En l'actualitat existeixen 2 clústers de producció que segueixen el mateix patró. 3 Servidors dins de clúster de Windows, dels quals 2 d'ells (CLSQL2K16N1 / CLSQL2K16N2) formen part d'un clúster de SQL Server (FCI) amb varies instancies dins d'aquest clúster. El 3r servidor (CL2QL2K16REP) conté un SQL Server standalone, i serveix com a servidor de recolzament mitjançant la tecnologia Always ON de SQL Server. El qual, en cas de fallida del node 1 i del node 2, s'activaria manualment la replica del node 3 i els usuaris podrien seguir treballant un cop es restableixi la connectivitat.

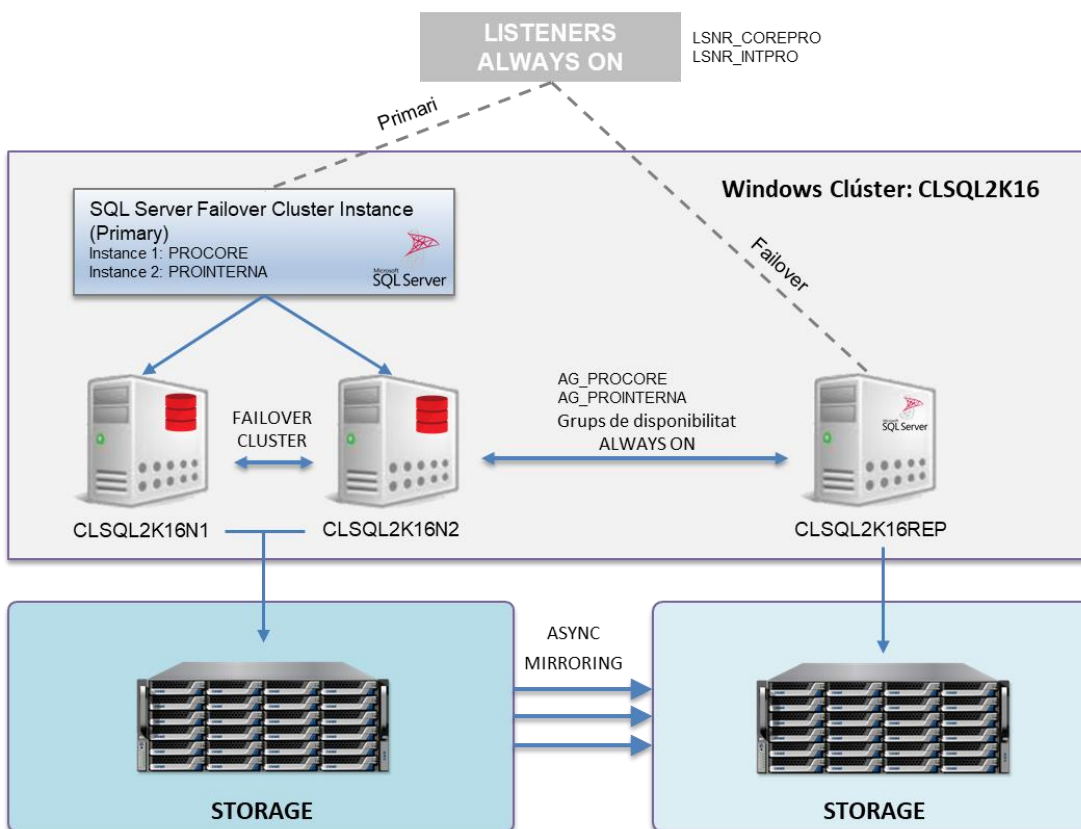
B:SM disposa de 3 entorns diferenciats; **PRODUCCIÓ, PRE-PRODUCCIÓ i DESENVOLUPAMENT**. Els entorns de pre-producció i desenvolupament son virtualitzats ambdós. L'entorn de producció disposa de clústers físics als diferents CPDs de B:SM.

CLÚSTER 1

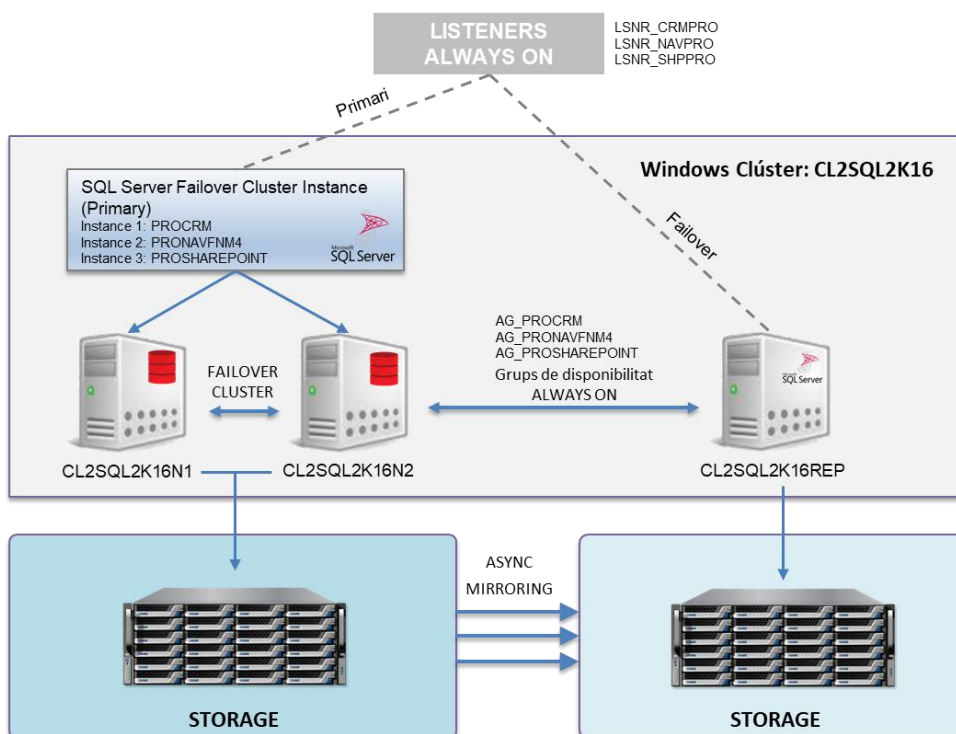
En l'actualitat existeixen 2 clústers de producció que segueixen el mateix patró. 3 Servidors dins de clúster de Windows, dels quals 2 d'ells (CLS2K16N1 / CLS2K16N2) formen part d'un clúster de SQL Server (FCI) amb varies instances dins d'aquest clúster. El 3r servidor (CLS2K16REP) conté un SQL Server standalone, i serveix com a servidor de recolzament mitjançant la tecnologia Always ON de SQL Server. El qual, en cas de fallida del node 1 i del node 2, s'activaria manualment la replica del node 3 i els usuaris podrien seguir treballant un cop es restableixi la connectivitat.

B:SM disposa de 3 entorns diferenciats; **PRODUCCIÓ, PRE-PRODUCCIÓ i DESENVOLUPAMENT**. Els entorns de pre-producció i desenvolupament son virtualitzats ambdós. L'entorn de producció disposa de clústers físics als diferents CPDs de B:SM.

CLÚSTER 1



CLÚSTER 2



1.4.4. Requeriments generals per a la implantació i de noves Bases de Dades dins a les infraestructures i sistemes de B:SM

Codi:	ESDB03	Típus:	Procediment	Àmbit:	General	Data rev:	14/05/2020
-------	--------	--------	-------------	--------	---------	-----------	------------

La creació de noves BBDD hauran de seguir l'evolució entre entorns sent primer la seva creació obligatòria a l'entorn de Desenvolupament, un cop desplegat les noves funcionalitats i realitzades les primeres proves es traspasarà a Preproducció y finalment, després de la seva verificació, es crearà a Producció.

Dades necessàries:

Arquitectura	
Versió BBDD	
Nom BBDD	
Entorn BBDD	Desenvolupament / Preproducció / Producció
Aplicatiu relacionat	
Usuaris definits	

Permisos accés usuaris	
Taules dades sensibles (GDPR)	
Servidors aplicacions connectats	
Descripció servidors aplicacions	
Volum dades aproximat	
Creixement anual aproximat	
Backups	FULL/INCREMENTAL
Periodicitat backup	Mensual/Setmanal/Diària
Eina Monitorització	
Comentaris addicionals	

1.5. Estàndards TIC - Àrea de Desenvolupament

A continuació es descriuen els diferents estàndards de l'àrea de Desenvolupament. Les tecnologies, metodologies i procediments referides apliquen dins l'àmbit dels projectes de construcció de programari i els serveis de manteniment.

1.5.1. Llenguatges i frameworks

Codi:	ESDEV01	Típus:	Tecnologia	Àmbit:	llenguatges	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	------------	--------	-------------	-----------	------------

Segons les tipologies i necessitats dels projectes de construcció d'aplicacions B:SM **defineix uns estàndards tecnològics**, la adhesió als estàndards indicats es necessari per a complir amb els requeriments de desenvolupament de forma individualitzada per a cada projecte. A continuació es dona informació rellevant sobre els principals llenguatges i Frameworks de desenvolupament utilitzats a B:SM.

A continuació s'especifiquen els llenguatges i frameworks de desenvolupaments destacats.

Utilització dels estàndards tecnològics. Cadascuna d'aquestes tecnologies te un àmbit d'aplicació, es requereix la seva utilització a l'hora de construir una tipologia d'aplicació específica

a) **.NET Core** (Àmbit: Aplicacions de gestió, back-office, middleware)

Aquest framework aplica principalment en projectes de **construcció d'aplicacions de gestió**, sempre que sigui possible s'utilitzarà .NET Core i aquesta solució tindrà preferència versus la utilització de .NET Framework. A nivell de llenguatges s'utilitzaren els més adients a les particularitats i requeriments del projecte, **C# i ASP.Net Core** son els recomanats generalment.

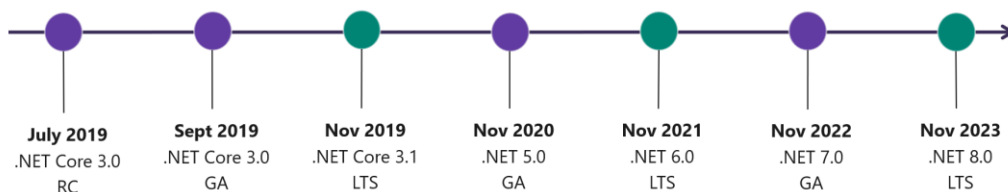
Indicacions per la seva implementació:

Les aplicacions es desenvoluparan amb la tecnologia .NET Core 3.1 LTS.

Sempre és important utilitzar les versions LTS de .NET Core, veient la evolució que ha indicat Microsoft.

Segons les necessitats del projecte a desenvolupar l'aplicació te que esta ficada dins d'un Docker.

.NET Schedule



- .NET Core 3.0 release in September
- .NET Core 3.1 = Long Term Support (LTS)
- .NET 5.0 release in November 2020
- Major releases every year, LTS for even numbered releases
- Predictable schedule, minor releases if needed

b) **Llibreries d'aplicacions Web Front-End** (Àmbit: Web, Front-end, WPA, SPA)

Per la construcció d'aplicacions web (backoffice de gestió) i el desenvolupaments d'apps (**no natives**) es requereix la utilització dels següents frameworks: **Angular, Bootstrap, React**

L'adjudicatari haurà d'escollir l'opció i/o la combinació de tecnologies mes adient a les necessitats del projecte.

Indicacions per la seva implementació:

Pel desenvolupament web es necessari utilitzar bootstrap 4 per fer que les aplicacions siguin responsives.

Les aplicacions web tenen que estar desenvolupades amb la metodologia **SPA** (Single Page Application) i es te que utilitzar el Framework de **Angular 8**, per aplicacions petites es pot utilitzar **React v16.10.2**.

(1)

(2) Definició de Single Page Application

Una aplicació de pàgina única (SPA acrònim en anglès) és una aplicació web o lloc web que es pot encabir en una sola pàgina web amb l'objectiu d'aconseguir una interfície d'usuari semblant a les aplicacions clàssiques de PC. En una SPA la càrrega es realitza d'un sol cop encara que hi poden haver actualitzacions dinàmiques com a resposta de les accions de l'usuari.

Beneficis SPA

Major velocitat de càrrega i menor amplada de banda utilitzat, ja que només es carrega un sol cop a l'inici i no hi ha continus refrescos de pàgina tot enviant codi HTML. Qualsevol acció de l'usuari només genera la transmissió de la mínima quantitat de dades.

Major facilitat a l'hora de realitzar el desplegament al servidor en producció, ja que només són necessaris 3 arxius estàtics : un arxiu index.html, un arxiu (bundle) CSS i un darrer arxiu (bundle) Javascript/Ajax. També és més fàcil de versionar i per tant de tenir una traçabilitat de manteniment.

Inconvenients SPA

Fins darrerament els motors de recerca com Google search engine tenien problemes a l'hora d'indexar llocs web SPA amb arxius Javascript/Ajax, però actualment hi ha entorns com per exemple AngularJS que solucionen aquest problema.

Implementacions tècniques

Hi ha diverses tècniques disponibles que permeten els navegadors de visualitzar SPA :

- **Javascript** : entorns tals com AngularJS, Ember.js, Meteor.js, ExtJS i React han adoptat els principis SPA.
- **Ajax** (JavaScript asíncron i XML) : conjunt de tecnologies que permeten actualitzar continguts web sense haver de tornar a carregar la pàgina. Això obre la porta a pàgines web interactives.
- **WebSockets**: és una tecnologia de comunicacions bidireccional client-servidor que també forma part de l'especificació HTML5, superior a Ajax en termes de prestacions i simplicitat.

(3) Angular 8

Angular es un marc MVVM JavaScript, fundat en 2009, que es apropiat per a la creació d'aplicacions web altament interactives.

Beneficis de Angular:

- Angular esta creat per ser utilitzat amb Typescript. I te un recolzament excepcional per això.
- Servei del llenguatge angular: que permet la intel·ligència i l'auto completat dins dels arxius de plantilla HTML extensos de components.
- Noves característiques com una generació de biblioteques npm basades en Angular de CLI, generació i desenvolupament de WebComponents basats en Angular.
- Documentació detallada que permet obtenir tota la informació necessària per el desenvolupament individual. Això requereix més temps per l'educació.
- Enllaços de dades unidireccional que permet un comportament singular per l'aplicació que minimitza els riscos de possibles errors.
- MVVM (Model-View-ViewModel) que permet als desenvolupadors treballar por separat en la mateixa secció de l'aplicació utilitzant el mateix conjunt de dades.
- Injecció de dependència de les característiques relacionades amb els components amb mòduls i modularitat en general.
- Estructura i arquitectura específicament creades per una gran escalabilitat del projecte.

Inconvenients de Angular:

- La varietat de estructures diferents (Injectables, Componentes, Tubs, Mòduls, etc.) fa que sigui una mica més difícil de aprendre en comparació amb React i Vue.js, que tenen un únic "Component".
- Rendiment relativament més lent, segons diferents punts de referència. Per altre costat, pot abordar-se fàcilment utilitzant la funció "ChangeDetectionStrategy", que ajuda a controlar el procés de renderitzat de components de forma manual.

(4) React (v16.10.2)

React es una biblioteca de JavaScript, oberta per Facebook en 2013, que es ideal para crear aplicacions modernes d'una sola pàgina de qualsevol mida i escala.

Beneficis de React:

- Fàcil de aprendre, gracies al seu disseny simple, el uso de JSX (una sintaxis similar a HTML) per la creació de plantilles i una documentació molt detallada.

- Els desenvolupadors passen més temps escrivint JavaScript modern i menys temps preocupant-se pel codi específic del marc.
- Extremadament ràpid, cortesia de la implementació Virtual DOM de React i varies optimitzacions de renderitzat.
- Gran suport per la representació del costat del servidor, el que el converteix en un marc potent per aplicacions centrades en el contingut.
- Suport de primera classe de Progressive Web App (PWA), gracies al generador de aplicacions `create-react-app`.
- El enllaç de dades es unidireccional, lo que significa menys efectes secundaris no desitjats.
- Redux, el marc més popular per administrar el estat de las aplicacions en React, es fàcil de aprendre i dominar.
- React implementa conceptes de Programació Funcional (FP), creant codi fàcil de provar i altament reutilitzable.
- Les aplicacions es poden fer de tipus segur TypeScript de Microsoft o Flow de Facebook, i les dues tenen suport natiu per JSX.
- En general, migrar entre versions es molt fàcil, ja que Facebook proporciona "codemods" para automatitzar gran part del procés.
- Les habilitats apreses en React es poden aplicar (sovint directament) al desenvolupament React Native.

Inconvenients de React:

- React no s'opina i deixa que els desenvolupadors prenguin els decisions sobre la millor manera de desenvolupar. Això és pot abordar amb un fort lideratge en el projecto bons processos.
- La comunitat està dividida en la millor manera d'escriure CSS en React, dividida entre fulles d'estil tradicionals (Mòduls CSS) i CSS-in-JS (és a dir, Components d'estil i emoció).
- React s'està allunyant dels components basats en classes, la qual cosa pot ser una barrera per als desenvolupadors més còmodes amb la Programació Orientada a Objectes (OOP).
- Al principi, barrejar plantilles amb lògica (JSX) pot ser confús per a alguns desenvolupadors.

c) CMS Drupal (Àmbit: webs corporatives, gestió de continguts, landing pages)

L'estàndard per la construcció de llocs web corporatius i landing pages es el sistema de gestió de continguts **Drupal v8**. A l'hora de treballar amb aquesta solució les empreses haurem de complir amb les bones practiques de codificació, disseny, màrqueting online i polítiques de seguretat recomanades. B:SM indicarà les necessitats específiques de cada projecte en el plec tècnic.

A continuació es detallen les principals característiques d'aquesta solució

Característiques principals de Drupal:

Sistema modular, multi propòsit i molt configurable que permet publicar articles, imatges, arxius i que també ofereix la possibilitat d'altres serveis afegits com a fòrums, enquestes, votacions, blogs, administració d'usuaris i permisos. Drupal és un sistema dinàmic: en lloc d'emmagatzemar els seus continguts en arxius estàtics en el sistema de fitxers del servidor de manera fixa, el contingut textual de les pàgines i altres configuracions són emmagatzemats en una base de dades i s'editen utilitzant un entorn Web.

És un programa lliure, amb llicència GNU/GPL, escrit en PHP, combinable amb MySQL, desenvolupat i mantingut per una activa comunitat d'usuaris. Destaca per la qualitat del seu codi i de les pàgines generades, el respecte dels estàndards de la web, i un èmfasi especial en la usabilitat i consistència de tot el sistema.

El disseny de Drupal és especialment idoni per a construir i gestionar comunitats en Internet, també destaca per la seva flexibilitat i adaptabilitat, així com la gran quantitat de mòduls addicionals disponibles, fa que sigui adequat per a realitzar molts tipus diferents de lloc web.

1.5.2. Desenvolupament de serveis (APIS)

Codi:	ESDEV02	Típus:	Tecnologia	Àmbit:	serveis	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	------------	--------	---------	-----------	------------

S'han establert una sèrie de metodologies, bones practiques i tecnologies que conformen els estàndards de B:SM per a la construcció de serveis (APIS). A continuació s'especifiquen els aspectes més importants d'aquest estàndard:

- **Api Restful.** A l'hora de dissenyar i codificar APIS s'hauran de complir els principis de disseny *Api Restful* i l'especificació *Open data*.
- **API Design-First.** Es dona preferència al disseny de l'API versus la codificació, amb el suport dels formats de descripció com **Swagger (OpenAPI)** que actuen com un contracte que els usuaris poden comprendre per treballar millor amb la seva API,

aquest contracte es independent i llegible tant per humans com per maquines, lo que ajuda a optimitzar l'adopció i millora la interoperabilitat entre aplicacions.



- **Swagger.** L'estàndard per documentar les APIs es Swagger, amb aquest framework es pot descriure, produir, consumir i testejar les apis que es desenvolupin. A nivell d'interoperabilitat **l'arxiu de Swagger es un lliurable indispensable per testejar i publicar les apis en qualsevol dels runtimes previstos; servei, microservei, api manager, etc.**
- **Microserveis.** L'arquitectura de **microserveis** es recomana en la construcció d'aplicacions complexes, amb requeriments d'escalabilitat i continuïtat significatius. A continuació s'enumeren algunes de les avantatges més importants d'aquest estil d'arquitectura:
 - Execució independent de components entorn d'algunes capacitats de negoci.
 - Mentalitat de producte en lloc de projecte.
 - Components intel·ligents que utilitzen canals de comunicació simples com el simple protocol RESTish o la cua de missatges lleugers.
 - Estàndards descentralitzats. Cada component independent pot utilitzar el seu estàndard exclusiu per a desenvolupament i desplegament.
 - Gestió descentralitzada de dades. Cada component individual té el seu propi emmagatzematge de dades.
 - Gestió automatitzada de la infraestructura. Per al desplegament de components independents, necessitem confiar en la gestió automatitzada de la infraestructura per a així reduir la complexitat.
 - Disseny d'aplicació tenint en compte possibles fallades. Hi ha diverses parts mòbils independents en les aplicacions.
 - Disseny evolutiu per a obtenir el millor sistema de descomposició possible, que pugui ser substituït i actualitzat sense afectar el seu voltant.

- Els micro-servis són més fàcils de mantenir, escalables, i tenen una integració més fàcil amb aplicacions de tercers
- Utilització del model CRUD (Create, Read, Update, Delete) en cada servei.
- Utilitzar funcionalitats fitades
- Realització de trucades independents per cada acció.
- Utilització d'eines existents per a l

Referències:

<https://restfulapi.net/resource-naming/>

<https://stackoverflow.blog/2020/03/02/best-practices-for-rest-api-design/>

<https://florimond.dev/blog/articles/2018/08/restful-api-design-13-best-practices-to-make-your-users-happy/>

1.5.3. Plataforma d'integració i de gestió d'APIS

Codi:	ESDEV03	Tipus:	Tecnologia	Àmbit:	Integració i gestió d'apis	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	------------	--------	----------------------------	-----------	------------

B:SM disposa d'una plataforma tecnològica del fabricant WSO2 per gestionar les API's i donar resposta als requeriments d'integració entre aplicacions. Aquesta solució es compon d'un gestor d'APIS (**API Manager**), d'un BUS de serveis (**ESB**) i d'un gestor d'identitats (**Identity Manager**)

La plataforma WSO2 de B:SM es l'estàndard per gestionar el cicle complet de les API's, des de el desenvolupament fins a la publicació.

A continuació es detallen les principals funcionalitats d'aquests components:

- Gestió d'APIS: Permet construir una base digital pel desenvolupament i la gestió d'APIS externes e internes
- Integració: WSO2 té una plataforma para habilitar un negoci digital amb 'micro-servis' i 'micro-integracions', facilitant las connexions entre los diversos actius digitals de l'empresa i dels seus socis de negoci de una forma simple.
- Identificació i gestió del accés: WSO2 Identity Server fa possible administrar la identitat, seguretat i privacitat de un negoci digital.
- Analítica: WSO2 Data Analytics Server permet usar informació sobre operacions de negocis amb dades de temps real, sempre intel·ligents i processar-les.
- Gestionant les APIs externes e internes, integració

1.5.4. Gestió del codi font

Codi:	ESDEV04	Tipus:	Tecnologia	Àmbit:	Gestió de codi	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	------------	--------	----------------	-----------	------------

El sistema de control de versions de software de referencia de B:SM es **Git**, aquest es gestiona mitjançant una distribució on-premise de la plataforma Gitlab.

Característiques principals de Git:

Facilita el treball en grup: Diferents programadors poden estar editant el mateix arxiu, o versions diferents del mateix arxiu, i tots els canvis seran reflectits en el document final.

Redueix considerablement els temps de desplegament d'un projecte, en pujar solament els canvis (no els arxius canviats, només els canvis!), que en Git es coneix com "diff": les diferències entre la versió local i la "màster" que està en el servidor central.

Permet tornar a versions anteriors de manera senzilla i molt ràpida. En cas d'haver realitzat canvis negatius en un projecte en producció, tornar a l'última versió estable és un simple comando, que retrocedeix al seu estat previ tots els canvis realitzats en l'última modificació.

Permet generar fluxos de treball que faciliten el desenvolupament i manteniment de projectes de gran grandària.

A través dels "hooks" de Git, els diferents serveis poden detectar canvis en l'historial de versions i realitzar accions automàtiques (com actualitzar els arxius en el servidor o executar una suite de tests i enviar-nos el seu resultat).

Les "branches" o branques, permeten treballar amb una base de codi paral·lela al projecte en si, on podem corregir bugs o desenvolupar noves característiques per al producte sense afectar el "màster", però mantenint tots els avantatges d'usar un sistema de control de versions.

Començar a treballar des d'un altre entorn és tan fàcil com "clonar" el projecte al teu nou entorn, treballar sobre els arxius que es vulguin, i pujar els canvis al "màster" o a una "branch".

Sistema d'etiquetes, per a etiquetar les diferents versions del projecte. Això és un marcador a una versió específica del projecte, només que en lloc de tenir diferents còpies de seguretat de versions anteriors, apuntem a diferents versions dins de la mateixa base de codi.

b) *a. Bones practiques per treballar amb git*

1. Tria un flux de treball

És important que coneguis o triïs un flux de treball / workflow ja sigui si col·labores en equip o ho fas només. Per a això és important que identifiquis les fases més importants que ocorren mentre desenvolupes, que analitzis el procediment a executar quan es necessita fer canvis d'emergència contra bugs i molt important que entenguis de quina forma és més fàcil identificar els canvis del projecte.

Existeixen nombrosos fluxos de treball que s'adapten a cada necessitat, et llisto alguns:

- **Git Feature Branch Workflow:**

Tots els features han de tenir una branca dedicada en lloc de concentrar tot en màster.

- **Gitflow Workflow:**

És similar a l'anterior sol que l'estructura de branques està dissenyat al voltant dels lliuraments del projecte.

- **Forking Workflow:**

En lloc d'usar un sol repositori centralitzat li dóna l'opció a cada col·laborador de tenir un propi.

2. Utilitza una bona estructura en els missatges de commits

Es recomana que els teus commits tinguin una estructura que permeti identificar el treball que vas realitzar en el projecte. Entre més descriptius siguin els teus missatges molt millor.

Pots emprar alguns sufixos com:

- **Descriu si vas treballar en un nou feature** **feat:**
- **Descriu si vas solucionar un bug** **fix:**
- **Diu si vas realitzar algún canvi en la documentació** **docs:**
- **Indica si vas afegir un test** **test:**
- **Ens mostra que es va executar algun refactor en el codi** **refactor:**

D'aquesta forma es pot tenir més ben organitzat tot el control de canvis a més que ho fan molt més fàcil d'entendre.

3. Envia els teus canvis en pull-request

Un pull-request és una sol·licitud que fem al repositori quan enviem codi amb canvis, idealment el propietari del repositori revisa el codi i decideix si és apte per a ser integrat.

Tenir una revisió prèvia del codi abans de ser integrat és molt saludable no importa si aquestes en un equip gran o petit enviar canvis sense aprovació pot provocar inconsistències en el codi.

4. Afegix només els arxius en els quals vas estar treballant

Usar `git add` definitivament no és la millor pràctica, el millor en aquests casos és afegir només els arxius dels quals vas estar treballant, això evita que s'ingressin molts arxius "trash" que poden portar una repercussió greu en la dimensió del repositori. Afegir els arxius individualment:

```
git add src/*model/*User.cs
```

És el millor per a cuidar la llar (hosting de control de canvis) del nostre repositori.

5. Utilitza una eina d'integració contínua

Quan la bona pràctica d'usar pull-request en l'equip és part de la seva cultura és important pensar en maneres d'automatitzar i tenir més control sobre les revisions.

El flux de treball d'un desenvolupador seria aquest:

1. El desenvolupador pren una tasca i treballa en ella
2. El desenvolupador implementa els seus propis test unitaris
3. El desenvolupador actualitza constantment el seu repositori local amb `git pull`
4. El desenvolupador publica la tasca / feature
5. El desenvolupador s'assegura que les seves proves unitàries i totes les proves de regressió passin al servidor de compilació.
6. El desenvolupador envia un pull-request
7. Es revisa si el codi contingut en el pull-request és apte per a integració i que tots els test passin correctament si tot està bé s'integra automàticament al servidor.
8. L'administrador fusiona el pull-request que es crea i s'implementa en la preparació per a QA i UAT.
9. El servidor de compilació elimina la funció remota
10. El desenvolupador esborra la funció local

1.5.5. Gestió de logs

Codi:	ESDEV05	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Gestió de logs	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	----------------	-----------	------------

La gestió del logs es un requeriment tècnic clau a l'hora de garantir la mantenibilitat d'una aplicació. A continuació s'especifiquen els aspectes i els requeriments més importants en la gestió dels logs:

a. Definició de log

Un log es un registre permanent que representa un esdeveniment ocorregut en un moment determinat en un sistema o aplicació

La lectura del conjunt d'aquests registres de log serveix per a realitzar diagnòstics en temps real o de caràcter forense i dona resposta als requeriments de auditoria i traçabilitat. Oferint les següents aplicacions:

- **Anàlisi forense.**
- **Seguretat:** Descoberta d'intrusió.
- **Depuració.** Per exemple, l'anàlisi estadística normalment, registres permeten hipòtesi sobre els errors d'un sistema.
- **Traçabilitat.** Per exemple, trobar les darrers fitxers oberts, durar arxius modificats, últims ordres executades o les últimes pàgines web consultades.
- **Complir amb la legalitat.** Per exemple, un proveïdor d'Internet ha de tenir un registre de les connexions dels seus clients per la llei.
- **Auditoria**

b. Model de dades

El model de dades mínim necessari per un log ha de permetre ubicar l'esdeveniment en temps, espai i estatus del sistema en aquell moment.

- **timeStamp (UNIX TIMESTAMP):** Mil·lèsima de segon, moment en el que ocorre l'esdeveniment.
- **severity (BYTE, índex):** Grau de severitat de l'esdeveniment
- **tag (VARCHAR(20), índex):** Identificador del sistema, aplicació o element que genera l'esdeveniment
- **message (VARCHAR(2048)):** descripció i informació de la traça

c. Definició de severitat del registre

FATAL: Error no controlat per la lògica de la aplicació o sistema que implica una parada en l'execució (el programa no pot continuar)

ERROR: Error controlat per l'aplicació que implica que la acció realitzada per l'aplicació no ha pogut finalitzar (Crides errònies, Indisponibilitat de recursos controlades)

WARN: Comportament del sistema no contemplat en la definició original o comportament auditable (Error en l'alliberament de recursos, fallides de seguretat)

INFO: Esdeveniment susceptible de ser registrat per auditoria. (accions sobre la seguretat, consumició de recursos del sistema)

DEBUG: Informació exhaustiva de les operacions que realitza una aplicació, pot generar una quantitat elevada d'informació i degradar el temps de resposta de la aplicació.

Seria adient que el sistema de logging utilitzat permeti configurar el nivell de log a emmagatzemar a un nivell d'instància d'aplicació. D'aquesta manera poder configurar, per exemple, un nivell de log mínim WARN per entorns de producció, INFO per entorns de pre-producció i DEBUG per entorns de desenvolupament.

d. Emmagatzematge de logs

Si l'enregistrament es realitza en un fitxer, es diu fitxer de registres o arxiu de log (en anglès log file) a l'arxiu que conté els enregistraments. En aquests fitxers els esdeveniments vénen per ordre cronològic de tal forma que la generació correcta d'aquests fitxers és gravar la informació concatenant el nou contingut al final del contingut del fitxer actual.

També es poden enregistrar en una taula de Base de Dades, cosa que permetria l'explotació de les dades de manera més eficient.

Típicament s'assigna una línia per esdeveniment, començant de moment exacte o marca temporal (data, hora, minut, segon) en el qual va tenir lloc.

Rotacions de logs

La rotació en un mecanisme mitjançant el qual s'especifica un límit en la mida del fitxer de log que, quan es consumeix aquest espai, es comencen a descartar les entrades més antigues del log. D'aquesta manera s'aconsegueix mantenir una mida de fitxer màxima.

Un problema important durant la generació de logs es l'espai en disc que poden arribar a consumir que, a priori, no seria fàcil de preveure. Per exemple, una aplicació que genera una mitjana de 10 kb per sessió d'usuari podria arribar a generar gigues d'informació amb un ús exhaustiu de centenars d'usuaris. Per aquesta raó es imprescindible la utilització d'un mecanisme de logging que permeti la rotació dels logs

En alguns sistemes seria adient emmagatzemar alguns tipus de missatges de manera permanent en un emmagatzematge separat i permanent, sota un sistema de backup per garantir la permanència d'aquests registres.

e. Tecnologies existents de mecanismes de logging

Cada tecnologia o framework té tot un seguit d'eines per el logging, no es farà en aquest annex un estudi exhaustiu de cada una sinó que es planteja que depenen del tipus d'aplicacions a construir i els llenguatges i frameworks a utilitzar s'utilitzen les opcions més adients a les particularitats i requeriments de l'àmbit de la gestió de logs, les opcions proposades seran validades per l'equip de Sistemes en cada cas.

1.5.6. Sistema de centralització de logs

Codi:	ESDEV05	Tipus:	Tecnologia	Àmbit:	Centralització de logs	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	------------	--------	------------------------	-----------	------------

B:SM disposa d'un sistema de centralització de logs basat en **Graylog**, els sistemes centralitzats de logs emmagatzemen els logs generats per diferents aplicacions i sistemes en una única base de dades i proporcionen una interfície per explotar la informació amb dades estadístiques, filtres, etc.

Cada aplicació o sistema ha d'estar configurat per enviar cada esdeveniment de log al servidor mitjançant un protocol determinat dependent de la solució de centralització que es triï. Aquesta comunicació es farà en un fil d'execució separat de la aplicació per tal de no afectar el rendiment.

Característiques principals de Graylog:

- Interpreta i enriqueix logs, dada de cable, i dada d'esdeveniment de qualsevol font de dada. Graylog També proporciona administració de configuració centralitzada per 3rs proveïdors com beats, fluentd i nxlog. Les conduccions de processament permeten una flexibilitat més gran dins encaminament, blacklisting, modificant i enriquint missatges en temps real mentre entren a Graylog.
- Recerca a través de terabytes de log dada per descobrir i analitzar informació important. Usa una sintaxi de recerca potent per trobar exactament què estàs buscant. Salva consultes de recerca per compartir.

- Crea dashboards per visualitzar mètrica i observar tendències de manera centralitzada. Estadística d'ús, valors ràpids, i gràfics de la pàgina de resultats de la recerca drill down per anàlisi més profunda de les dades. Interfície d'usuari senzill habilita que membres de l'equip puguin accedir fàcilment a la riquesa d'informació i afegir gràfics nous.
- Accions de trigger o notificacions quan alguna cosa necessita atenció, com intents fallits de login, excepcions o degradació de servei.
- Grups d'usuaris a funcions per simplificar administració de permisos. També permet restringir el que els usuaris segurs són permesos per accedir, utilitzant la nostra funcionalitat de categorització de temps real

B:SM podrà sol·licitar en qualsevol projecte de construcció d'aplicacions que la gestió de logs implementada en l'aplicació desenvolupada, en base als requeriments del punt **1.5.6 Gestió de logs**, s'integri amb el sistema centralitzat de Graylog

1.5.7. Centralització de jobs

Codi:	ESDEV06	Tipus:	Tecnologia	Àmbit:	Centralització jobs	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	------------	--------	---------------------	-----------	------------

B:SM disposa d'una implementació centralitzada de Quartz engine per centralitzar i monitoritzar els processos batch de les diferents aplicacions. Aquesta solució esta pensada principalment per les aplicacions de gestió **que utilitzin el framework .NET**. Es disposa d'un interface web d'administració per facilitar la gestió dels jobs,

1.5.8. Programació orientada a objectes

Codi:	ESDEV07	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Desenvolupament	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----------------	-----------	------------

En la programació orientada a objectes i el disseny és necessari utilitzar els principis de SOLID (Single responsibility, Open-closed, Liskov substitution, Interface segregation and Dependency inversion)

Inicial	Acrònim	Concepte
S	SRP	<u>Principi de responsabilitat única</u> (Single responsibility principle) la noció que un objecte només hauria de tenir una única responsabilitat
O	OCP	<u>Principi de obert/tancat</u> (Open/closed principle) la noció que les "entitats de programari ... han d'estar obertes per a la seva extensió, però tancades per a la seva modificació
L	LSP	<u>Principi de substitució de Liskov</u> (Liskov substitution principle) la noció que els "objectes d'un programa haurien de ser reemplaçables per instàncies dels seus subtipus sense alterar el correcte funcionament del programa.
I	ISP	<u>Principi de segregació de l'interfaz</u> (Interface segregation principle) la noció que "moltes interfícies client específiques són millors que una interfície de propòsit general".
D	DIP	<u>Principi d'inversió de la dependència</u> (Dependency inversion principle) la noció de què s'ha de "dependre d'abstraccions, no dependre d'implementacions". La Injecció de Dependències és un dels mètodes que segueixen aquest principi.

Utilització dels patrons de disseny, exemple: factories, conceptes com la inversió de control, la injecció de dependències, ús de decoradors o objectes observables.

1.5.9. Utilització de llibreries

Codi:	ESDEV08	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Desenvolupament	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----------------	-----------	------------

És necessari utilitzar els recursos i llibreries que ofereix cada entorn de programació, no s'ha de desenvolupar funcionalitats que les llibreries existents ja realitzen la funció necessària.

La utilització de llibreries soluciona problemes de seguretat.

És necessari validar en el manteniment de l'aplicació que s'estan utilitzant les últimes versions de les diferents llibreries i actualitzar-les si fos necessari.

És molt recomanable passar els test de la llibreria dependency check per a validar correctament que s'estan utilitzant versions de llibreries sense problemes de seguretat.

1.5.10. Utilització de metodologies àgils de desenvolupament

Codi:	ESDEV09	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Desenvolupament	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----------------	-----------	------------

B:SM promou la utilització de metodologies àgils sempre que sigui possible. Segons les necessitats del projecte es recomana utilitzar les diferents metodologies de desenvolupament scrum o kanban.

A continuació es fa referència a les característiques i particularitats d'aquestes metodologies:

a) Scrum

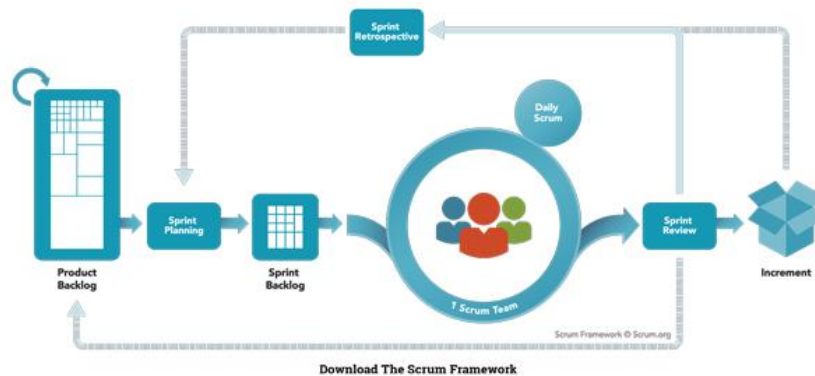
Scrum és un procés de gestió que redueix la complexitat en el desenvolupament de productes per a satisfer les necessitats dels clients. La gerència i els equips de Scrum treballen junts al voltant de requisits i tecnologies per a lliurar productes funcionant de manera incremental usant l'empirisme.

Scrum és un marc de treball simple que promou la col·laboració en els equips per a aconseguir desenvolupar productes complexos

El Marc Scrum

Scrum és simple, no és una gran col·lecció de parts i components obligatoris definits de manera prescriptiva. Scrum no és una metodologia, Scrum està basat en un model de procés empíric amb respecte a les persones i basat en l'acte-organització dels equips per a bregar amb l'imprevisible i resoldre problemes complexos inspeccionant i adaptant contínuament. El següent gràfic representa Scrum.

Els



esdeveniments Scrum

Els esdeveniments de Scrum s'utilitzen per a minimitzar la necessitat de reunions no definides en Scrum i establir una cadència que permeti a l'equip fomentar la comunicació i col·laboració reduint el temps en reunions extenses a més de reduir els processos restrictius i predictius. Tots els esdeveniments tenen una caixa de temps o "TimeBox". Una vegada que s'inicia un Sprint aquest té una durada fixa i no es pot escurçar o allargar. Els següents esdeveniments poden acabar sempre que s'aconsegueixi el propòsit de l'esdeveniment, però dins de la caixa de temps i assegurant el foment de la transparència. Els esdeveniments de Scrum són:

- Sprint
- Sprint Planning
- Daily Scrum
- Sprint Review
- Sprint Retrospective

Artefactes Scrum

Els artefactes de Scrum formen per a proveir transparència i oportunitats d'inspecció i adaptació. Els artefactes definits per Scrum estan específicament definits per a fomentar la transparència de la informació de tal manera que tots tinguin el mateix enteniment del que s'està duent a terme a través dels artefactes. Els artefactes Scrum són:

- Product Backlog
- Sprint Backlog
- Increment

Scrum molt més que Rols, Esdeveniments i Artefactes.

Quan es tracta de representar Scrum en moltes ocasions s'usen algunes imatges que mostren

els rols, esdeveniments i artefactes per a definir Scrum. Si només s'usen aquests elements o es defineix Scrum sobre la base d'aquests elements es pot estar fomentant un enfocament mecànic de Scrum o un Scrum flàccid que finalment no és Scrum. Aquests tres elements de Scrum són només una part de la història.

b) Kanban

Kanban és un mètode d'administració de tasques i fluxos de treballs usat especialment amb les empreses que treballen en desenvolupament de softwares.

Kanban deriva del japonès que es compon de la paraula kan que significa pictograma o una cosa visual i la paraula ban que representa una targeta o cartó.

Kanban usa targetes amb imatges o cridaneres (anomenades targetes kanban) per a crear un flux visual de les tasques que estan pendents, en procés, en avaluació o lliurades d'una forma dinàmica evitant els embotellaments o acumulació de treball que poden afectar seriosament la qualitat i el temps de lliurament del producte.

La mètode Kanban deriva del sistema de producció Just-in-estafi (JIT) traduït a l'espanyol com "just a temps" de l'empresa Toyota que consisteix a fer només el que es necessita, per a quan es necessita i en la quantitat necessitada amb la finalitat d'incrementar la rapidesa de la producció.

Per a començar a usar la mètode Kanban només es necessita una pissarra blanca i pósit o post-it en anglès. Primer que tot s'ha de definir i analitzar els següents punts:

- Quin és el procés de producció? Quines etapes es distingeixen?: si és una empresa creativa o de desenvolupament de softwares, la producció és el procés creatiu fins al lliurament final.
- Defineix l'inici i la fi de kanban: no és necessari definir molt clarament en un inici. Sol dinamitzar-se prenent forma a mesura que Kanban estigui sent implementat.
- Definir i discutir els límits i polítiques per a canviar o trencar "temporalment" una targeta kanban.

- Definir i discutir el procés per a la determinar la prioritat i la selecció de les targetes.
- Definir i discutir les polítiques per a diferents classes de productes: es pot classificar com a prioritari, estàndard o molt urgent, per exemple. Ha de respondre a la pregunta: Quina targeta /treball trio? i Quins són els temps estimats?.
- Definir i discutir la freqüència de les revisions.

Amb els punts anteriors definits es dibuixa una taula amb els processos separats per una línia i ja es pot començar a pegar els pòsits en cada procés com a targetes Kanban i començar a implementar aquest eina.

1.5.11. Fase de Testing

Codi:	ESDEV10	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Testing	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	---------	-----------	------------

Per a la fase de “Testing” s’especifiquen una sèrie de requeriments que es detallen a continuació. Durant el desenvolupament de l’aplicació és tenen que realitzar el diferents tipus de test:

a) Proves funcionals

Una prova funcional és una prova de tipus caixa negra basada en l'execució, revisió i retroalimentació de les funcionalitats prèviament dissenyades per al programari. Les proves funcionals es fan mitjançant el disseny de models de prova que busquen avaluar cadascuna de les opcions amb les quals compta el paquet informàtic. Dit d'una altra manera són proves específiques, concretes i exhaustives per a provar i validar que el programari fa el que deu i sobretot, la qual cosa s'ha especificat.

Ja que les proves funcionals són de tipus caixa negra, aquestes poden ser executades sense tenir coneixement dels mecanismes interns del programari sota anàlisi. Això significa que els emproadors de programari (testers) no necessiten saber llenguatges de programació o com s'ha implementat el programari. Un dels beneficis que sorgeixen arran d'això és la reducció del biaix de confirmació en les proves ja que el tester, al

contrari que el desenvolupador, no ha estat involucrat en el desenvolupament del programari.

Tipus de proves funcionals:

Proves unitàries

En programació, una prova unitària és una manera de comprovar el correcte funcionament d'una unitat de codi. Per exemple en disseny estructurat o en disseny funcional una funció o un procediment, en disseny orientat a objectes una classe. Això serveix per a assegurar que cada unitat funcioni correctament i eficientment per separat. A més de verificar que el codi fa el que ha de fer, verifiquem que sigui correcte el nom, els noms i tipus dels paràmetres, el tipus del que es retorna, que si l'estat inicial és vàlid, llavors l'estat final és vàlid també.

La idea és escriure casos de prova per a cada funció no trivial o mètode en el mòdul, de manera que cada cas sigui independent de la resta. Després, amb les Proves d'Integració, es podrà assegurar el correcte funcionament del sistema o subsistema en qüestió.

Perquè una prova unitària tingui la qualitat suficient s'han de complir els següents requisits:

- **Automatitzable:** No hauria de requerir-se una intervenció manual. Això és especialment útil per a integració contínua.
- **Completes:** Han de cobrir la major quantitat de codi.
- **Repetibles o Reutilitzables:** No s'han de crear proves que només puguin ser executades una sola vegada. També és útil per a integració contínua.
- **Independents:** L'execució d'una prova no ha d'afectar l'execució d'una altra.
- **Professionals:** Les proves han de ser considerades igual que el codi, amb la mateixa professionalitat, documentació, etc.

Encara que aquests requisits no han de ser complerts al peu de la lletra, es recomana seguir-los o en cas contrari les proves perden part de la seva funció.

Durant el desenvolupament s'han de generar els diferents test unitaris dels diferents processos de l'aplicació.

És important generar-les perquè en una validació més per a generar un programari sense errors.

És recomana utilitzar l'eina NUnit per els següents raons:

S'integra amb .Net Core i Visual Studio, facilitant un desenvolupament àgil.

Permet executar-se dins de consola, això facilita automatització i la integració contínua.

b) Proves d'integració

Proves integrals o proves d'integració són aquelles que es realitzen en l'àmbit del desenvolupament de programari una vegada que s'han aprovat les proves unitàries i el que proven és que tots els elements unitaris que componen el programari, funcionen junts correctament provant-los en grup. Se centra principalment a provar la comunicació entre els components i les seves comunicacions ja sigui maquinari o programari.

La prova de subsistemes és un tipus de prova d'integració on es prova el contingut d'un subsistema.

c) Proves de regressió

En el desenvolupament àgil, les proves necessiten anar adaptant-se amb cada sprint i qualitat ha d'assegurar que els nous canvis implementats no afectin el que ja s'ha tirat. Les proves de regressió comproven essencialment si la funcionalitat anterior de l'aplicació està treballant coherentment i que els nous canvis executats no han introduït nous errors en l'aplicació. Ja que pot haver-hi moltes dependències en les funcionalitats recentment agregades i existents, es fa essencial comprovar que el nou codi es conforma amb el codi anterior i que el codi no modificat no es vegi afectat de cap manera. En el desenvolupament àgil, les proves de regressió es tornen més rellevants ja que hi ha canvis continus que s'afegeixen a l'aplicació.

Per a una prova de regressió eficaç en el desenvolupament àgil, és important que un equip de qualitat construeixi una suite de regressió des de les etapes inicials de desenvolupament de programari i després continuï construint sobre ella a mesura que se sumeixin els sprints.

Alguns termes a identificar abans que es construeixi un pla de prova de regressió són:

- Els casos de prova que han de ser executats.
- Quines millores han d'implementar-se, cada vegada que agreguem nou codi.
- Quant temps es necessita per a executar les proves.
- Que parts de la regressió podríem automatitzar per a millorar la regressió.
- Analitzar el resultat de la prova de regressió

Juntament amb això, la regressió també ha de tenir en compte les proves de rendiment, per a assegurar que la capacitat del sistema no es vegi afectat negativament a causa dels canvis implementats en els components de codi.

En l'entorn àgil, la prova de regressió es realitza en dues grans categories;

- Prova de regressió de nivell Sprint: Aquesta prova de regressió se centra en provar les noves funcionalitats que s'implementen des de l'última versió.
- Proves de regressió end-*to-*end: Aquesta prova incorpora proves d'extrem a extrem de totes les funcions principals del producte, per si s'ha vist afectat amb l'última versió.

d) Proves no funcionals

Les proves no funcionals són les que es fan des d'una perspectiva totalment diferent a les proves automatitzades. Aquest tipus de proves són un mitjà de control de qualitat, que es realitza en aplicacions de programari per a assegurar-se que tot funciona bé i poder saber en quines circumstàncies podrien fallar.

Les proves no funcionals de programari ens permeten conèixer quins riscos corre el producte i ens diuen si té un mal acompliment o un baix rendiment en els entorns de producció.

En aquest sentit, les proves no funcionals de programari es fan amb la finalitat d'obtenir informació. Permeten explicar el que suporta el producte i si compleix amb les expectatives dels clients.

Tipus de proves no funcionals:

a. Proves de carrega

Aquest és el tipus més senzill de proves de rendiment. Una prova de càrrega es realitza generalment per a observar el comportament d'una aplicació sota una quantitat de peticions esperada. Aquesta càrrega pot ser el nombre esperat d'usuaris concurrents utilitzant l'aplicació

i que realitzen un nombre específic de transaccions durant el temps que dura la càrrega. Aquesta prova pot mostrar els temps de resposta de totes les transaccions importants de l'aplicació. Si la base de dades, el servidor d'aplicacions, etc.. també es monitoren, llavors aquesta prova pot mostrar el coll d'ampolla en l'aplicació.

b. Proves d'estres

Prova que s'utilitza normalment per a trencar l'aplicació. Es va doblant el nombre d'usuaris que s'agreguen a l'aplicació i s'executa una prova de càrrega fins que es trenca. Aquest tipus de prova es realitza per a determinar la solidesa de l'aplicació en els moments de càrrega extrema i ajuda als administradors per a determinar si l'aplicació rendirà prou en cas que la càrrega real superi a la càrrega esperada.

c. Proves d'escalabilitat

Prova que normalment es fa per a determinar si l'aplicació pot aguantar una càrrega esperada continuada. Generalment aquesta prova es realitza per a determinar si hi ha alguna fugida de memòria en l'aplicació.

d. Proves de portabilitat

Les proves de portabilitat, que són les que es realitzen per a determinar la portabilitat d'un programari a un altre programari o d'un maquinari a un altre.

Per a la realització d'aquesta mena de proves el millor és muntar un laboratori estanc i independent on provar tot amb garantia. Aquest entorn de proves haurà de tenir diverses possibilitats que facin que es compleixi la normativa i que possibilitem diferències de maquinari i nou programari per a facilitar la portabilitat del producte.

1.5.12. Estàndards i pautes d'accessibilitat Web

Codi:	ESDEV11	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Accessibilitat	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	----------------	-----------	------------

Els webistes hauran de complir amb les pautes d'accessibilitat al contingut (**WCAG 2.1**), en el seu ni-vell AA, establertes pel W3C (Consorti de la World Wide Web).

Els llocs web, com la majoria de sites de l'Ajuntament de Barcelona, han de complir les pautes d'accessibilitat de nivell AA definides per les normes WAI. Això significa que tant les persones amb algun tipus de discapacitat, com qualsevol altra que es trobi en una circumstància que dificulti l'accés a la informació de la pàgina web, podrà accedir als continguts amb èxit.

La maquetació del web haurà de complir doncs amb tots el requeriments de prioritat 1 i 2 de la normativa descrita. Entre d'altres, destaquem especialment que:

- El disseny haurà de complir els estàndard de contrast de color i de mida de text en tots els seus elements.
- Els títols de pàgina hauran d'anomenar el portal i la secció per tal de contextualitzar els usuaris.
- Organització de les pàgines, ús d'encapçalaments (h1, h2...), llistes i estructura consistent.
- L'idioma de les pàgines haurà d'estar marcat correctament.
- Els formularis contindran etiquetes i controls associats correctament.
- Els reproductors d'audiovisuals hauran de ser accessibles per a usuaris de qualsevol tipus de dispositiu, usuaris de teclat i persones cegues.
- Els audiovisuals contindran audiodescripció, descripcions i subtítols.
- Els connectors de les xarxes socials hauran de ser accessibles.
- Ús dels atributs alt per descriure les funcions dels elements visuals.
- Ús dels atributs title tant per imatges com per enllaços.
- Evitar l'ús de taules.

El licitador haurà de lliurar les plantilles maquetades per tal que el departament d'Internet de BSM i l'Ajuntament de Barcelona realitzi una revisió completa d'accessibilitat. En cas de no estar conforme als criteris sobre l'estil o accessibilitat, el adjudicatari estarà obligat a adaptar aquestes recomanacions o fer una adaptació de les propostes.

1.5.13. Compatibilitat clients web Maquetació Web

Codi:	ESDEV11	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Compatibilitat web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	--------------------	-----------	------------

El web haurà de visualitzar-se i funcionar correctament en els següents navegadors:

- Mòbil (requeriments mínims):
 - iOS: Safari, Chrome
 - Android: Chrome, navegador d'Android.

- Windows i Mac:
 - Internet Explorer 8, 9, 10 i 11.
 - Firefox
 - Google Chrome
 - Safari 5+

1.5.14. Maquetació Web

Codi:	ESDEV11	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

El web haurà de tenir un disseny adaptatiu (responsive design) amb com a mínim tres visualitzacions: mòbil, tablet petit i ordinador. A la proposta caldrà especificar amb quantes transicions de mida de pantalla o breakpoints es treballarà.

Tant la fase d'elaboració dels funcionals com la fase de disseny i maquetació CSS hauran de treballar en primera instància les versions de les plantilles per a pantalles petites, seguint el mètode de treball mobile first.

El web es programarà de tal forma que en cada cas se serviran les imatges en les mides necessàries per a les dimensions de pantalla en què l'usuari visualitza la pàgina, evitant enviar imatges més grans que alenteixin la càrrega del web, especialment en mòbils.

Per mòbils i tablets és suficient tenir presents els dispositius amb Android i iOS, i poden negligirse els minoritaris

1.5.15. SEO

Codi:	ESDEV12	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	SEO	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

El web haurà de complir una sèrie de requeriments tant en el codi com en les funcionalitats d'administració, que garanteixin optimitzar el posicionament. Es detallen a continuació les característiques principals:

Bon sistema de redireccions de la pàgina d'inici. La home el web detectarà la llengua de l'usuari, seguint aquest sistema:

Si ja ha visitat el web es servirà la home en la mateixa llengua en què va realitzar la seva darrera visita.

Si és un visitant nou, s'aplicarà un dels criteris següents (en ordre d'aplicació):

- Es presentarà el web en la llengua del seu navegador. Exceptuant el cas en què l'usuari tingui el navegador en castellà però IP catalana, en aquest cas es mostrarà en català.
- Si el navegador està en gallec o eusquera, es mostrarà el web en castellà.
- Si el navegador no està en cap de les llengües del website, es servirà el web en anglès.

- S'assignarà una cookie al visitant per recordar la seva llengua, i es modificarà si canvia de llengua durant la visita.

Això s'haurà de fer de tal forma que hi hagi una URL única per a cada llengua, i no hi hagi una URL genèrica que pugui estar en qualsevol llengua. És a dir, el contingut es veurà sempre sota www.website.cat/ca, www.website.cat/es, etc. i no a una URL que canviï de llengua segons l'usuari.

No s'acceptarà l'ús de flash, frames i iframes, excepte en les funcionalitats prèviament pactades (compra d'entrades a través de passarella, perfil del contractant, etc.).

Navegació hipertextual i no a través d'imatges (fora d'excepcions acordades), i sense javascript complex que doni problemes als cercadors per navegar per tots els links del web (sí s'admeten menús desplegable i megamenús amb imatges).

Llistats. Les pàgines de llistats s'hauran d'adequar als requeriments que donarà BSM durant el des-envolupament del web. L'objectiu d'aquestes instruccions és reduir al màxim el nombre de clics entre la pàgina principal de la secció i les filles. Per fer-ho, caldrà adequar el funcionament dels paginadors dels llistats a les instruccions que es donin, i crear formes de navegació relacionades amb les característiques dels objectes que es llisten. Aquests llistats tindran URLs pròpies i seran linkables des de fora del web: p. e. ww.website.cat/ca/agenda/activitats-per-a-families. Les URLs del web no inclouran paràmetres de sessió i fora de casos puntuals (cercador web) no inclouran "?" ni paràmetres.

En cas de fer servir infinite scrolling, caldrà aplicar les recomanacions SEO que es facilitaran a l'adjudicatari per evitar que aquesta funcionalitat perjudiqui el posicionament.

Capçalera amb els camps estàndard (doctype, content-type, etc.)

Maquetació HTML5 i CSS, evitant pàgines amb codi molt extens. Si es pretén treballar amb XHTML, indicar-ho clarament a la proposta.

1.5.16. Multi idioma

Codi:	ESDEV13	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

Requeriments sites multi idioma. El CMS proposat haurà de gestionar el muti idioma amb solvència tècnica, i pensant en la usabilitat, el SEO i la facilitat d'administració. Més endavant donem detalls del funcionament demanat del multi idioma en relació a aquests aspectes. A més, caldrà disposar d'opcions de workflow en la publicació i gestió de les traduccions, notificacions i permisos d'edició, per gestionar la publicació de continguts i les traduccions des del mateix gestor (no es parla de traducció automàtica).

- El sites per defecte es publicaran en 3 llengües (català, castellà, anglès).
- Els mòduls que se li afegixin a Drupal per gestionar el multi idioma hauran de garantir treballar de forma eficaç amb aquest web multi idioma

1.5.17. Gestió de Cookies

Codi:	ESDEV14	Típus:	Metodologia	Àmbit:	Web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

El web haurà d'incloure una finestra o pop-up que informará sobre l'ús de cookies que realitzi el nou website. Aquest popup haurà de situar-se en un lloc visible del web però que no obstaculitzi la navegació, especialment des de dispositius mòbils.

El pop-up ha d'incloure:

- Text breu introduint l'ús de cookies i la dinàmica d'acceptació del seu ús o el rebuig.
- Enllaç a una pàgina on s'inclourà detallada la política d'ús de cookies.
- Un botó per acceptar l'ús de cookies que farà que el pop-up desaparegui per aquell usuari.
- Si l'usuari continua navegant fent clic sobre algun enllaç de la pàgina, el pop-up desapareixerà per a l'usuari.

1.5.18. Anàlítica Web

Codi:	ESDEV15	Típus:	Metodologia	Àmbit:	Web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

Principalment es treballarà amb un codi doble de Google Analytics, el codi propi del website per la gestió de BSM i el codi de l'Ajuntament. La implementació de Drupal haurà de tenir-ho previst.

També es treballarà amb Google Tag Manager (<http://www.google.com/tagmanager>) per implementar els codis principals de seguiment i remarketing. També caldrà afegir el codi o arxiu de validació de Google Webmasters i Bing Webmaster Tools.

A més, el web farà servir dins de Google Tag Manager:

- Diferents codis de remarketing.
- Codis de seguiment d'una eina d'anàlítica de pàgina, que es farà servir de forma intermitent.

Per facilitar l'anàlisi de les estadístiques, les URLs de la web hauran d'estar estructurades d'una forma lògica i simple que també afavoreixi el posicionament (veure secció següent). Com per exemple www.website.cat/ca/seccio/producte. Això facilitarà l'anàlisi de l'ús del web per seccions i continguts, i la seva millora.

De Google Analytics es farà una implementació avançada, incloent els següents codis de seguiment d'esdeveniments i seguiments de pàgines virtuals que s'han d'incloure per programa-ció codis per a (en pot haver més):

- descàrregues de PDFs
- clic al botó play d'un reproductor de vídeo o d'àudio

- clic a un banner
- clic a les peces de contingut relacionat que tindran moltes pàgines, per poder analitzar les preferències dels usuaris i la navegació creuada.
- seguiment de contactes a través dels formularis

Els paràmetres que es passaran en el seguiment d'esdeveniments s'hauran d'extreure dels camps de cada pàgina. És a dir, que aquests codis s'implementaran automàticament sense necessitat d'intervenció manual: es faran servir variables com el nom del fitxer, del banner, del vídeo, etc. Durant el desenvolupament del projecte es donaran instruccions més detallades

1.5.19. Optimització del rendiment (WPO)

Codi:	ESDEV16	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

Temps de càrrega de les pàgines i optimització del codi per reduir el temps de càrrega. Aquest és un aspecte molt important pel posicionament i pel servei a l'usuari, i més quan un nombre creixent de visites es fan des de smartphones i tablets. Els websites haurà de complir les següents condicions:

Obtenir una nota mínima de 90/100 al test de Page Speed de Google <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights> i de 85/100 a la versió mòbil. I no tenir cap tasca d'alta prioritat pendent al test de Google.

Obtenir un time to first byte (inferior a 0,3" en el 80% dels tests que realitzarà el Parc dins les tasques de control del projecte (tests en condicions estandarditzades fets des de diverses ubicacions europees on el Parc té el seu públic objectiu).

Aquestes puntuacions mínimes s'hauran d'obtenir tant a la home com a les diferents plantilles internes, i cal optimitzar les imatges comunes al web (elements gràfics, peus de pàgina, etc.).

Cal especificar quin és el procediment de treball amb què s'aconseguirà aquest objectiu.

1.5.20. Normativa gràfica

Codi:	ESDEV17	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Web	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----	-----------	------------

B:SM gestiona variades activitats i cadascuna d'elles té una marca i una normativa gràfica pròpia que s'ha de respectar fidelment pel bon reconeixement de la mateixa.

Les normatives gràfiques que inclou aquest apartat recullen totes les característiques del sistema d'identificació visual i els seus criteris de reproducció: signes bàsics en totes les versions, tipografies, colors i diagramació bàsica.

Qualsevol necessitat d'aplicació no recollida en aquest manual, ha de ser autoritzada per la Unitat Corporativa de Màrqueting de B:SM.

La guia d'estil i el logo de B:SM en totes les seves versions es pot descarregar des de:

<https://www.bsmsa.cat/premsa/normativa-grafica/>

1.5.21. Requeriments Seguretat programari

Codi:	ESDEV18	Tipus:	Metodologia	Àmbit:	Seguretat	Data rev:	14/05/2020
-------	---------	--------	-------------	--------	-----------	-----------	------------

El desenvolupament d'aplicacions ha de complir uns estàndards per a protegir les dades com la pròpia aplicació.

En la programació s'han de tenir en compte els OWASP Top 10 2017, riscos de seguretat més importants en el desenvolupament.

<https://www.owasp.org/images/5/5e/OWASP-Top-10-2017-es.pdf>

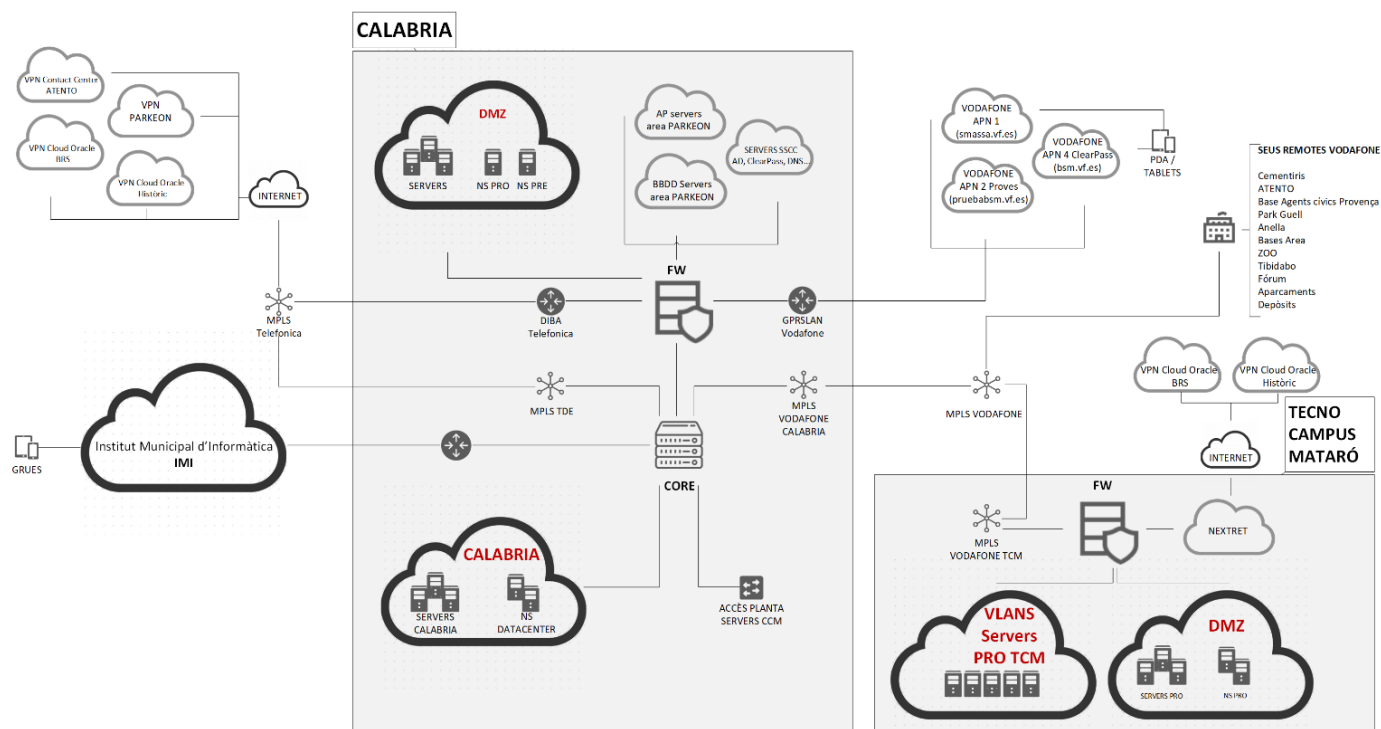
1.6. Estàndards TIC - Àrea de Networking

A continuació es descriuen els diferents estàndards de l'àrea. Les tecnologies, metodologies i procediments referides apliquen dins l'àmbit.

Barcelona Serveis Municipal disposa d'una seu central i 2 CPDs , un d'ells situat a Calàbria, on resideix la seu central de B:SM i l'altre situat al Tecno Campus de Mataró (TCM) on resideixen tots els serveis de missió crítica de B:SM. Existeixen diferents seus que Barcelona Serveis Municipals emparà dins del seu àmbit, a les que dona suport i manté com a pròpies. Aquestes es resumeixen a continuació i son incloses dins del diagrama de xarxa:

- Cementiris
- ATENTO
- Base Agents cívics Provença
- Park Guell
- Anella
- Bases Àrea
- ZOO
- Tibidabo
- Fòrum
- Aparcaments

- Depòsits



L'adjudicatari, subministrador, mantenidor i/o desenvolupador estarà obligat a la realització i lliurament de la documentació amb la següent informació respecte a l'àrea de networking i del treball o implantacions a realitzar:

- Memòria descriptiva, pla de treball i planificació detallada del serveis d'instal·lació i implantació d'equipaments.
- Document d'Especificacions d'equipaments i hardware.
- Memòria de configuracions d'equipaments i xarxes.
- Contractes de manteniments i SLA's del fabricant.
- Plantilla de peticions de regles de comunicacions en Firewalls.
- Estudi de cobertura inicial i final en xarxes wifi.
- Memòria i Esquema general de les xarxes.
- Memòria i Esquemes de replanteig i d'ubicació de canalitzacions.

1.6.1. Condicions que han de complir els materials i execució de les instal·lacions.

a. Condicions generals.

Abans d'iniciar les instal·lacions en obra, el Contractista prepararà la documentació relativa a les característiques i certificats de qualitat dels materials i equips que planteja en compliment del present Plec de Condicions, així com els plànols de replanteig i superposició de totes les instal·lacions, per a la seva aprovació prèvia per part de Direcció Facultativa.

El Contractista tindrà en compte en el seu cost i en el seu programa d'actuació, que els condicionants anteriors s'estableixen per a validar el seu propi projecte d'instal·lacions, tant des del punt de vista tècnic de comprovació de les hipòtesis de càlcul adoptades, com del sistema d'execució i posada en obra suggerit. Per això haurà de preveure la seva realització a l'inici, abans del començament pròpiament dels treballs i entendre que la seva durada, incloent l'execució de les mostres de prova, el temps per a la preparació i validació dels plànols de coordinació i seguiment i l'acceptació final dels materials i equips proposats.

A més el Contractista considerarà que la gestió, tramitació i seguiment fins a la seva total obtenció, de les escomeses definitives de l'obra, són de la seva sencera responsabilitat, pel que aprofitarà aquest període previ per a recaptar la informació necessària i iniciar els expedients corresponents.

1.6.2. Instal·lació d'electricitat i comunicacions.

a. Condicions generals.

Hauran de tenir-se particularment en compte els següents reglaments i normatives,

Código Técnico de la Edificación i específicament tot el que fa referència als Documents Bàsics DB-SU Seguretat d'utilització i DB-HE Estalvi d'Energia.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 i les seves Instruccions Complementarias ITC-BT.

Normes particulars de la Empresa Subministradora d'energia elèctrica.

- Normativa instal·lacions de telecomunicacions.

Les canalitzacions es realitzaran en muntatge superficial amb tub metàl·lic d'acer galvanitzat tipus mètric. La unió entre conductes i els diferents elements de la instal·lació es resoldrà amb maniguets metàl·lics amb rosca i contrarosca per un costat i endollables en el tub per l'altre.

En les canalitzacions verticals s'instal·laran tallafocs a 60 cm d'alçada.

El cablejat per instal·lació elèctrica serà flexible, de coure, resistent a una tensió màxima de 750 V amb policlorur de vinil, no propagadors d'incendis amb emissions de fums i opacitat reduïda d'acord amb la norma UNE- EN 50525-1:2012.

El cablejat per instal·lació telecomunicacions serà UPT cat 6.

Els materials, sistemes i execució del muntatge haurà de ajustar-se a les Normes legals d'obligat compliment.

b. Conductes.

1.6.2.b.1. Traça.

La traça de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local en el què s'efectua la instal·lació.

La traça per a paraments verticals es farà seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals; aquestes es disposaran a 50 cm com a màxim de paviments i sostres i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm. En ambdós casos a una distància mínima de 3 cm. de qualsevol altra canalització.

Es disposaran els registres convenients per a la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locats. En trams rectes hi haurà un registre cada 15 m. com a màxim. També n'hi haurà un cada dues corbes en angle recte.

Prèviament als treballs, es marcarà exteriorment la traça dels tubs i la situació de caixes de registre, derivació, connexió i mecanismes, per a què sigui aprovat per la Direcció Facultativa designada per BSM, la qual establirà les Normes complementàries precises pel que fa a la traça.

Es convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada de 2,10 m com a mínim, sobre el paviment, a fi de protegir-los de eventuais danys mecànics.

Les canalitzacions elèctriques i de comunicacions no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, a no ser que s'adoptin les disposicions

necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

1.6.2.b.2. Execució de la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre sí mitjançant accessoris adequats a la seva classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionin als conductors.

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub són els que s'indiquen en la taula següent:

Diàmetre nominal (mm.)	Radi mínim de curvatura				
	(1)(2)(4)	(3)	(5)	(6)	(7)
16	135	120	86	75	79
21	170	---	---	---	100
25	---	165	115	100	---
32	200	200	140	125	130
40	250	225	174	150	165
50/63	300	235	220	190	210

El nombre de corbes en angle recte, situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran en els tubs una vegada aquests han estat col·locats i adequadament protegits.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com a caixes de connexió i derivació.

A fi que l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït degut al seu fregament amb els cantells lliures dels tubs, els seus extrems, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de broquets amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats; si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest últim sobresortirà uns mil·límetres de la coberta metàl·lica.

Quan els tubs estiguin constituïts per a matèries susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut, durant el curs del seu muntatge, algun treball de mecanització (corbat, etc.), a les parts mecanitzades se'ls aplicarà pintura antioxidant.

Quan els tubs metàl·lics s'hagin de connectar a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues postes a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No es podran utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a les parets i sostre mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,50 m per a tubs rígids i per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions en una i altra part dels canvis de direcció i de les connexions, també en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En les traces situades en superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el conducte es trobi a una distància mínima de 2 cm del sostre.

Així mateix hauran de disposar d'elements separadors tots aquells accessoris com caixes de derivació, mecanisme, etc. que s'hagin d'interconnectar amb l'esmentada traça.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superior al 2%.

En els creuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, hauran d'interrompre's els tubs; els extrems hauran de quedar separats entre sí 5 cm. aproximadament, i s'empalmaran posteriorment mitjançant maniguets desllisants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, com murs, envans i sostres, es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:

En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran connexions o derivacions de conductors.

Les canalitzacions estaran suficientment protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma Continua en tota la longitud del pas.

Si s'utilitzen tubs no obturats per a travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'hi impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos desemboquin a l'exterior, s'instal·larà,

en l'extrem del tub, una pipa de porcellana o vidre, o d'altre material aïllant adequat, de manera que el pas exterior - interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.

En el cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent a un i altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb la canalització utilitzada en el local les prescripcions del qual siguin més severes.

Per a la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no superi els 20 m i, si els supera, es disposaran tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran proveïts de broquets aïllants, de cantells arrodonits o de dispositiu equivalent; per als tubs metàl·lics amb aïllament interior serà suficient que l'aïllament sobresurti lleugerament del tub. També es podrà emprar per a protegir els conductors, els tubs de vidre o porcellana, o d'altre material aïllant adequat, de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció supletòria:

Els conductors proveïts d'una armadura metàl·lica.

Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat i que portin un envoltant de protecció de policloroprè o producte equivalent, quan siguin de 1.000 V. de tensió nominal.

Si l'element constructiu que ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, es poden practicar obertures que permetin el pas dels conductors, respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalitzacions de què es tracti.

En els passos de sostres mitjançant tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del paviment a una alçada com a mínim igual a la del sòcol, si existeixen, o a 10 cm. en tot cas. Quan el pas s'efectuï per un altre sistema, s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser totalment estanca, encara que protegirà de la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

1.6.2.b.3. Taules per a la selecció de tubs d'acer per a canalitzacions i caixes de derivació.

CAPACITAT EN NOMBRE DE CONDUCTORS I CAIXES A UTILITZAR

DIÀMETRE E DEL TUB	SECCIÓ NOMINAL DEL CONDUCTOR NOMBRE DE CONDUCTORS	CAIXA DERIVACIÓ METÀL·LIC A PLASTIFICADA (mín)
--------------------------	--	--

Mètrica	Interior	1,5	2,5	4	6	10	16	25	2x0,7	4x0,2 2 6x0,2 2	8x0,22 10x0,2 2	RG-59	6x0,5 2x2 x0,14	UTP Cat 6 (4x2 x0,57)	
16	13,9	5	3	2	1	1	0	0	4	3	2	1	1	2	105x105x49
20	17,9	8	5	4	2	1	1	0	6	6	4	2	2	3	105x105x49
25	22,9	13	9	7	4	3	2	1	11	10	6	4	3	4	105x105x49
32	29,5	22	16	12	7	5	3	2	18	17	11	7	5	10	105x155x61
40	37,5	36	26	20	11	8	6	3	30	28	18	12	9	17	105x155x61
50	47	57	41	32	18	12	9	6	48	44	28	19	15	28	156x206x83
63	60	94	67	52	30	20	15	9	78	72	47	31	24	46	206x256x93

TAULA AUXILIAR DE SECCIONS TOTALS PER A UN NOMBRE DETERMINAT DE CONDUCTORS

NOMBRE DE CONDUCTORS	SECCIONS NOMINALS											
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	4X0,22 6x0,22	8X0,22 10x0,22	RG-59	6x0,5 2x2x0,14	
1	10	14	18	31	45	61	95	13	20	30	38	
2	19	28	36	62	91	122	190	25	39	60	77	
3	29	42	54	93	136	182	285	38	59	91	115	
4	38	55	72	125	182	243	380	50	79	121	154	
5	48	69	90	156	227	304	475	63	98	151	192	
6	58	83	109	187	272	365	570	75	118	181	231	
7	67	97	127	216	318	426	665	88	137	211	269	
8	77	111	145	249	363	487	760	101	157	242	308	
9	87	125	163	281	408	547		113	177	272	346	
10	96	138	181	312	454	608		126	196	302	385	
11	106	152	199	343	499	669						
12	115	166	217	374	544	730						
13	125	180	235	405	590	791						
14	135	194	253	436	635							
15	144	208	271	468	680							
16	154	222	289	499	726							
17	164	235	308	530	771							
18	173	249	326	561								
19	183	263	344	592								
20	192	277	362	623								

CAPACITAT DE SECCIÓ DE CONDUCTORS DELS TUBS DE PROTECCIÓ

DIÀMETRE DEL TUB	SECCIÓ TOTAL INTERIOR	SECCIÓ ÚTIL MÀXIMA SEGONS REBT.
Mètrica	Interior mm	mm ²
16	13,9	152
20	17,9	252
25	22,9	412
32	29,5	683
40	37,5	1.104
50	47	1.735
63	60	2.827

c. Conductors.

Serà no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Hauran de complir les normes UNE 21123-4:2014, UNE 21123-5:2011 i UNE 211025:2015.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1 compleixen aquesta condició.

L'estesa dels conductors es realitzarà una vegada estiguin fixats els punts de protecció sobre tubs metàl·lics rígids.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions per simple cargolament o arrollament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituent blocs o regletes de connexió; es pot admetre també la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se en l'interior de caixes de connexió o derivació. Els conductors de secció superior a 1 mm² s'hauran de connectar per mitjà de terminals adequats, de manera que mai les connexions quedin sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells aniran convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren.

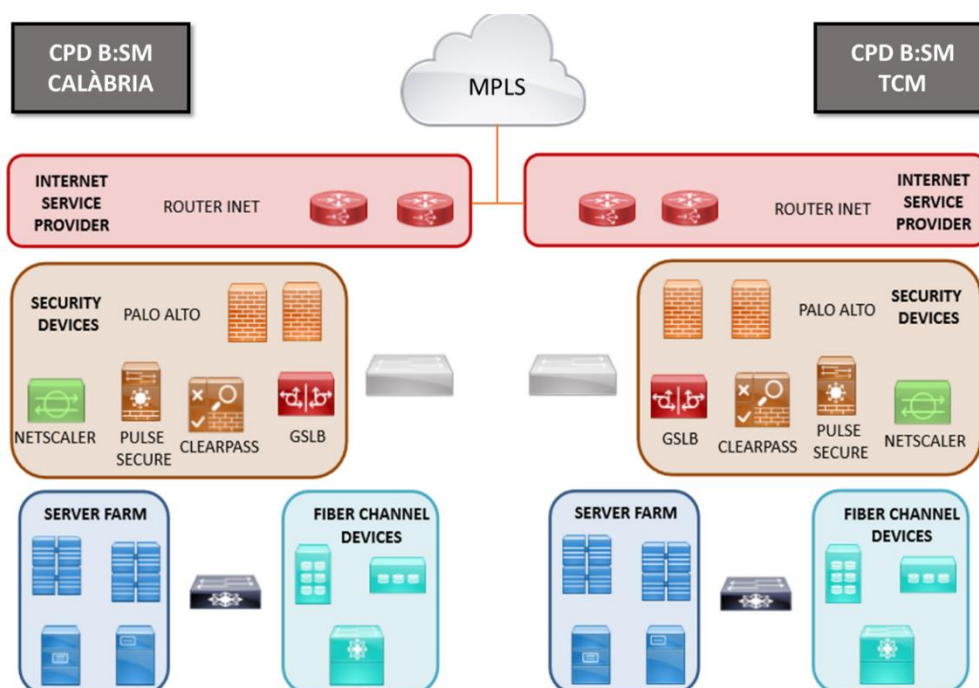
1.7. Estàndards TIC - Sistemes e Infraestructures

A continuació es descriuen els diferents estàndards de l'àrea de Sistemes. Les tecnologies, metodologies i procediments que apliquen en la seva àrea.

1.7.1. Arquitectura CPD

Els serveis es distribueixen entre dos CPDs, un situat a les oficines centrals de B:SM situades al Carrer Calàbria i un segon CPD situat al Tecno Campus Mataró (TCM), aquest segon (TCM) serà el que allotjarà tots el serveis i aplicacions crítiques de B:SM. El CPD de Calàbria funcionarà també com a DRS.

L'arquitectura simplificada es la següent:



Serveis y equipaments ubicats a CPD Tecno Campus Mataró (TCM)

llistat de serveis crítics

- Aplicacions de negoci (webs/apps/aplicacions pesades)
- Servei de backup as a service (BaaS)
- Servei de Disaster Recovery as a service (DRaaS)
- Servei de comunicacions
- Housing
- Entorn VMWARE 6.7-6.0
- Entorn d'Oracle RAC
- Entorn SQL 2016 AlwaysOn
- Entorn MongoDB
- Entorn Veeam i Commvault backup
- Equipament de seguretat perimetral (firewalls PaloAlto)
- Entorn Kubernetes
- Entorn OKD + DEVOPS

Seus

Serveis y equipaments ubicats a les seus

- Videograbació de seguretat
- Telefonia IP

- Sistemes de Walkies
- Control de accés / aforament
- Serveis de fitxers locals (NAS)
- Servei impressió

Seus ordenades per criticitat de negoci

- Parc Güell
- Àrea - Aparcaments i dipòsits de grua. (+40)
- Tibidabo
- Zoo Barcelona
- Fòrum
- Estació del Nord
- Anella Olímpica.

1.7.2. Eines de Monitorització actuals

Codi:	ESSIS00	Tipus:	Política	Àmbit:	Monito rització	Data rev.	13/04/2020
-------	---------	--------	----------	--------	--------------------	-----------	------------

Es disposa d'una administració compartida al 100% a on BSM demana altes/baixes i modificacions de la mateixa per a una posterior explotació. La monitorització es fa sobre:

- Monitorització tradicional de Sistemes i Comunicacions, incloent umbrals, configuració i accés multiusuari, aplicant diferents rols d'operació i visualització, tot consensuat i validat prèvia configuració amb l'equip de sistemes de BSM.
- Monitorització sintètica, robotitzada per aplicacions i WEB.
- Monitorització dels serveis crítics, descrits, independentment, d'on estiguin actius. Es reflecteix si en qualsevol moment els sistemes estan funcionant en mode contingència o normal.

1.7.3. Definició HLD model d'infraestructura

Existeixen dos possibilitats de creixement en funció de la estratègia de creixement de cada un dels CPDs.

Creixement en model Housing

Aprofitant la infraestructura del CPD créixer en un model de Housing comprant els equips necessaris per donar cobertura a les necessitats de BSM. Aquest es el model actual on els usuaris ataquen als recursos del CPD Calàbria i els Serveis crítics continuen ubicats al CPD extern

El servei d'accés a Internet o crítics es redundat en els dos CPDs. D'aquesta manera si la sortida de Calàbria cau el tràfic es pot redirigir pel CPD extern garantint la connectivitat dels usuaris, mitjançant tecnologia GSLB.

Creixement en model Cloud

Aprofitant la tecnologia actual es podem trobar amb un model de creixement basat en Cloud. Atenent a aquest model de creixement la recomanació seria escollir la connectivitat més segura per a cadascun dels diferents Clouds:

Cloud públic amb connexió des de el CPD de Calabria

Cloud d'aplicacions amb connexió des de el CPD de Tecno Campus Mataró (TCM).

Per garantir la connectivitat amb el Cloud públic, tenint en consideració el aplicatius de missió crítica en base a les necessitats de connectivitat, es recomanable, es en el cas de Amazon "AWS Direct Connect", "Azure Express Route" en el cas d'Azure. Aquestes connexions ofereixen una connexió exclusiva amb baixa latència i alta velocitat que omet els proveïdors de servei d'Internet en la seva ruta d'accés a Internet, d'aquesta forma es garanteix la disponibilitat dels Serveis ubicats als CPD.

1.7.4. Definició de sistemes operatius i entorns utilitzats

Per a cada sistema o servei es construeixen, si es possible, els 3 entorns de treball DES/PRE/PRO, els entorns de Desenvolupament i Preproducció els ubiquem al CPD de Calabria i els entorns Productius al CPD de TCM (Tecno Campus Mataró), si es considera un servei crític.

Els S.O utilitzats son les versions mes noves i recomanades dels fabricants, amb els fabricants de Microsoft (Windows Server) i de Linux Redhat per entorns Productius i CentOS per entorns de PRE/DES.

L'entorn d'emmagatzematge utilitzem les SAN del fabricant HP model 3PAR i per emmagatzematge NAS també del fabricant HP amb models StoreEasy.

1.8. Estàndards TIC - Àrea de Seguretat

A continuació es descriuen els diferents estàndards de l'àrea de seguretat. Les tecnologies, metodologies i procediments referides apliquen dins el següent àmbit:

Barcelona Serveis Municipals disposa de protocols, processos i procediments per a garantir que es compleixi i es faci complir la política de seguretat TIC establerta sota el marc genèric descrit a continuació:

- Respectar totes aquelles mesures de seguretat, tècniques o organitzatives, que B:SM, S.A. estableixin per garantir la confidencialitat i integritat de la informació que contingui dades personals, així com tota la informació, serveis i tecnologies tractades a B:SM.

- Acomplir la Política de Seguretat dels Sistemes de B:SM i els procediments i normatives que s'hi derivin d'aquesta.
- Acomplir les polítiques, normatives i procediments de seguretat que formen part del marc normatiu de l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS).
- Així mateix, les polítiques, normatives, i procediments apliquen a tots els actius de informació que son creats, rebuts, emmagatzemats, processats, transmesos o impresos a qualsevol sistema o medi d'emmagatzematge i als sistemes TI que donen suport per a la gestió dins de B:SM.
- L' incompliment per part de tercers podrà suposar la rescissió del contracte pertinent amb B:SM o entitat operativa.

També existeixen sistemes de seguretat perimetral que s'encarreguen de resistir, identificar, aïllar i bloquejar el tràfic i atacs a les infraestructures, usuaris i sistemes de B:SM.

1.8.1. Estàndard Cicle de vida seguretat

D'acord amb l'Esquema Nacional de Seguretat, s'utilitzaran preferentment sistemes, productes o equips dels quals, les seves funcionalitats de seguretat i el seu nivell, hagin estat avaluats conforme a normes europees o internacionals com la ISO/IEC 15408 o d'altres de similar naturalesa i qualitat. Es tindrà en consideració d'entitats independents de reconeguda solvència les recollides en els acords internacionals de reconeixement mutu dels certificats de seguretat de la tecnologia de la informació.

B:SM exigirà, de forma objectiva i no discriminatòria, que les organitzacions que els hi prestin serveis de seguretat comptin amb professionals qualificats i amb uns nivells idonis de gestió i maduresa en els serveis prestats.

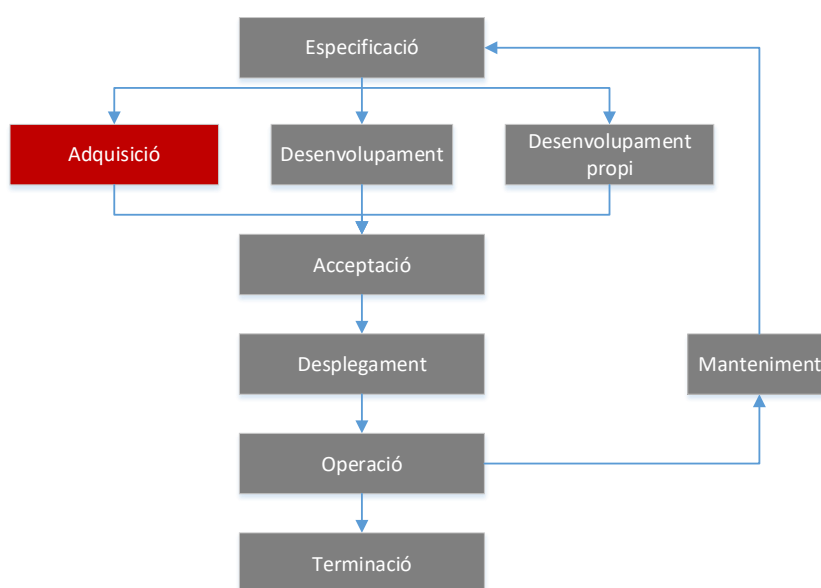
Cicle de vida

Els responsables de planificació, tant tècnica com econòmica, hauran de tenir en compte la seguretat durant totes les fases del cicle de desenvolupament, de forma que hagi cobertura tècnica, temporal i pressupostària per implantar les mesures de protecció identificades.

- **Especificació:** En aquesta fase es determinen els requisits que ha de satisfer el sistema i s'elabora un pla per a les següents fases. Es pot distingir les següents subfases:

- Iniciació: on s'identifica la necessitat del servei o del negoci.
- Concepte: s'identifica l'aproximació que se seguirà per resoldre el problema a nivell esborrany o a grans trets.
- Requisits: on es concreta el que es vol:
 - Nivells de seguretat de la informació que es tractarà.
 - Nivells de qualitat del servei.
 - Instruccions per a la seva adquisició o desenvolupament.
 - Criteris d'acceptació.
- Entorn de seguretat: es perfilen les condicions per a la operació del sistema.
- **Adquisició:** Per traduir una especificació en realitat, es pot adquirir un producte o es pot desenvolupar, o bé a casa o bé per subcontractació externa.
- **Acceptació:** Tant si es un sistema nou com si es una modificació de l'anterior, mai un sistema ha d'entrar en operació sense haver estat formalment acceptat a través de:
 - Proves d'acceptació.
 - Validació de la documentació.
 - Formació a administradors, operadors i usuaris.
- L'acceptació pot incloure elements que garanteixin la seguretat del sistema:
 - Certificació de la seguretat: una tercera part, independent, examina les salvaguardes disposades emetent un dictamen sobre la seva idoneïtat per als objectius de seguretat proposats, i el risc residual remanent. En aquesta fase, s'ha de tenir en compte el productes certificats per l'Organisme Certificador del CCN-CERT que es nomena més endavant.
 - Acreditació per operar: es recava l'autorització formal per entrar en operació, acceptant el risc residual.
- **Desplegament.** Consisteix en:
 - La instal·lació del sistema.
 - Integració en el seu entorn, incloent plans de continuïtat.
 - Configuració i càrrega de dades inicials.
- **Operació:** Els usuaris usen el sistema, sent atesos els incidents per part els administradors i/o operadors. Els operadors i administradors s'encarreguen de la configuració, manteniment i gestió dels registres d'activitat.
- **Manteniment:** El manteniment es produeix o bé perquè apareixen nous requisits, o bé perquè s'ha detectat alguna falla, o bé perquè el sistema requereix d'un manteniment que obligui a retornar a qualsevol de les etapes anteriors, en última instància a la especificació bàsica.
 - **Proves de regressió.**

- **Revisió de documentació i procediments operatius.**
- **Revisió de plans de continuïtat.**
- **Re-acreditació.**
- **Terminació:** Eventualment un sistema serà retirat del servei. Aquesta terminació deu ser ordenada, seguint una política que determini què deu conservar-se, què deu destruir-se i que simplement ha de ser rebutjat.



Gràfic 1. *Cicle de vida del sistema*

1.8.2. Anàlisi de riscos

L'anàlisi de riscos és una activitat fonamental de suport d'un sistema d'informació, ja que ens permet analitzar els béns a protegir, identificar les amenaces a les que estan exposats i ajuda a identificar i qualificar les salvaguardes pertinents.

L'anàlisi de riscos ha de contemplar totes les fases del cicle de vida del sistema, permetent identificar i avaluar els Actius, Actius de servei, aspectes de la Continuïtat del Negoci, Amenaces i salvaguardes.

- a) Durant la fase d'adquisició, es tindran en compte els següents aspectes:
- Actius: El model d'anàlisi de riscos s'enriquirà paulatinament amb nous components que hereten la seva valoració de la dels actius identificats en la fase prèvia (especificació) .
 - Amenaces: El model d'anàlisi de riscos s'enriquirà amb noves amenaces sobre els nous components. Per a la valoració de les amenaces s'ha d'especialitzar les facetes tècniques (potencial del atac) a la naturalesa del component atacat i la capacitat de l'atacant.
 - Es tindrà en compte el perfil d'exposició de cada actiu:
 - Amenaces d'origen natural o industrial.
 - Possibles mecanismes d'atac.
 - Diferents vies d'atac.
 - A la valoració es tindrà en compte:
 - Caracterització dels possibles atacants (naturals, industrials, persones...).
 - Característiques del atacant (formació, experiència) .
 - Motivació del atacant.
 - Potència del atacant.
 - Temps requerit per a la perpetració del atac.
- Les salvaguardes identificades s'incorporaran i es transferiran a la fase d'acceptació.
- Quan apareguin diverses opcions de disseny, es desenvoluparà una anàlisi de riscos paral·lels.

Per la contractació d'un sistema s'haurà de valorar la certificació de seguretat de tots els productes de nivell alt (Esquema Nacional de Seguretat), i en tot cas, s'utilitzaran preferentment productes certificats quan s'implementin les següents funcionalitats o mecanismes de seguretat:

- Mecanismes d'autenticació
- Protecció de claus criptogràfiques
- Protecció de la confidencialitat
- Protecció de l'autenticitat i de la integritat
- Criptografia
- Esborrat i destrucció
- Signatura electrònica

- Segells de temps

2. Requeriments generals Àrea d'Operacions TIC per a la construcció e implantació de nous Sistemes

A continuació s'especifiquen els requeriments d'informació i les validacions necessàries per cadascuna de les fases de cicle de vida de les aplicacions (ALM) que qualsevol projecte haurà d'implementar, modificar o desenvolupar per a B:SM. Aquests requeriments conformen el requeriments generals de l'àrea d'Operacions TIC

En la següent taula es poden observar el detall dels documents requerits en cadascuna de les fases de l'ALM, l'àrea responsable de la seva definició i validació i la fase en la que inicialment s'hauran de lliurar i validar per part de B:SM, per poder continuar amb el curs del projecte.

Lliurables Document Anàlisi Funcional (AF)	Responsable	Entrega i validació
Definició d'actors i rols	Àrea Desenvolupament	Tancament i validació dels requeriments funcionals i tècnics del projecte
Diagrama de casos d'ús		
Definició detallada de casos d'ús		
Diagrama de flux dels processos		
Integració amb altres sistemes		
Diagrama d'Entitat/Relació preliminar		
Model de BBDD preliminar		
Requeriments Tècnics		
Informació de dispositius d'implantació (clients aplicació)		
Document Tècnic (DT)	Responsable	Entrega i validació
Detall llenguatges, frameworks i llibreries	Àrea Desenvolupament	Validació proposta Document Tècnic i compliment estàndards TIC B:SM
Diagrama lògic de l'aplicació/sistema	Àrea Desenvolupament	
Diagrama d'Entitat/Relació detallat	Àrea BBDD/Desenvolupament	
Model de BBDD detallat	Àrea BBDD/Desenvolupament	
Arquitectura i Diagrama físic del sistema	Àrea Sistemes i Arquitectura	
Detall dels components de l'arquitectura	Àrea Sistemes i Arquitectura	
Interfícies d'usuari / prototipat de pantalles	Àrea Desenvolupament	

Detall Integració amb altres sistemes	Àrea Desenvolupament	
Documentació swagger apis de l'aplicació	Àrea Desenvolupament	
Especificació de gestió de logs i errors de sistema	Àrea Desenvolupament	
Sistemes Operatius	Àrea Sistemes i Arquitectura	
Detall requeriments llicenciament	Àrea Sistemes i Arquitectura	
Document Tècnic (DT) - Requeriments de Seguretat	Responsable	Entrega i validació
Consideracions de compliance legal (ENS/GDPR)	Àrea de Seguretat	Validació Document Tècnic i compliment estàndards TIC B:SM
Política de Backup/Retenció		
Perfilat d'usuaris		
Requeriments d'identificació i autenticació d'usuaris		
Garantia o requeriments de confidencialitat		
Certificats		
Permisos		
Solució Online/Offline		
Identificar ACL/Regles FW		
Identificar ports i protocols utilitzats		
Definició de pla de backup	Àrea Sistemes i Arquitectura	
Requeriments storage, computació, emmagatzematge, etc		
Garanties o requeriments de Disponibilitat		
Fase de Desenvolupament	Responsable	Entrega i validació
Lliurament i compilació del codi Font	Àrea Desenvolupament	Validació tancament fase de Desenvolupament
Proves funcionals		
Proves d'integració		
Proves de regressió		
Proves de carrega i d'estrès		
Proves d'escalabilitat		
Proves de portabilitat		
Inspecció de serveis i de codi	Àrea de Seguretat	
Fase de Desplegament	Responsable	Entrega i validació
Definició pla de monitoratge	Àrea Sistemes i Arquitectura	Validació requeriment desplegament de l'aplicació
Definició de pla de recuperació		
Gestió d'avisos i alertes de monitoratge		
Pla de contingència (DR)		

Manual detallat instal·lació		
Manual detallat d'optimitzacions		
Manuais de suport per N1 per tal de poder verificar el correcte funcionament de l'aplicació		
Manuais de suport per N1 per tal de poder reiniciar el servei de l'aplicació i tornar a posar operatiu		
Manual activació de la contingència del servei (DR)		
Fase d'Operació	Responsable	Entrega i validació
Procediment gestió d'usuaris	Dir. Operacions TIC	Fase d'Operació de l'aplicació
Procediment gestió d'incidències		
Procediment gestió de claus		
Manual d'ús		
Procediment gestió de registres		
Procediment gestió d'usuaris		
Contracte i procediments de manteniment		
Fase de Terminació	Responsable	Entrega i validació
Procediment destrucció de la informació	Àrea de Seguretat	Validació requeriments terminació aplicació
Còpia i custòdia de la informació		
Eliminació del codi operatiu		
Eliminació de registres d'activitat de sistemes		
Revisió de les còpies de seguretat		
Revisió de còpies de seguretat (eliminació de informació antiga, creació de còpies per assegurar la informació i els serveis retinguts)		
Destrucció de suports de la informació		

3. DevOps

L'adopció total o parcial del procés de DevOps en el cicle de vida de les aplicacions (ALM) es un aspecte a tenir en compte dins els projectes de construcció i/o manteniment d'aplicacions. En cada projecte s'haurà d'analitzar la viabilitat d'implantar total o parcialment aquest procés. B:SM ha definit un procés de DevOps específic amb un stack tecnològic de referència que cobreix totes les fases del procés i que estableix uns pipelines en base al tipus d'aplicació a desenvolupar

A continuació es descriuen les característiques i principals beneficis d'aquest procés:

3.1. Perquè la utilització de metodologies DevOps és important

L'adopció d'una metodologia de treball col·laborativa, àgil i integradora facilita el desenvolupament continu, de tal manera que afegint el diferents estats d'un projecte en un dashboard o quadre de comandament, es pugui controlar el cicle de vida del programari. Això implica ser capaç de tenir el control des de l'inici del plantejament d'un desenvolupament fins al seu desplegament en entorns productius.

La metodologia DevOps reconeix la interdependència entre el desenvolupament de programari, l'assegurament de qualitat i les operacions TIC, i té com a objectiu ajudar una organització a produir ràpidament productes de programari i serveis, millorant l'eficiència del departament d'operacions.

Els objectius principals de la metodologia DevOps es poden resumir en la següent llista:

- Millora en la freqüència de lliuraments/desplegaments
- Millora en el temps de "Go-to-Market"
- Millora en l'eficàcia, seguretat i predictibilitat del processos operatius
- Disminució de les errades, sobretot per la part humana
- Disminució del temps de correcció d'errades i recuperació
- Automatització de processos

3.2. Integració, Desplegament continu i agilitat

La Integració Contínua i Desplegament Continu o Continuous Integration & Continuous Delivery (CI/CD) és una pràctica de desenvolupament de programari on els membres d'un equip integren de manera molt iterativa el seu treball i donen lloc a múltiples integracions. La integració consisteix en la compilació i execució de les proves de tot el projecte. A cada

integració es verifica per generació automatitzada, incloent-hi les proves per detectar errors d'integració amb la màxima agilitat possible.

En resum, la integració contínua significa la contínua aplicació dels processos de control de qualitat, en les petites unitats d'esforç, aplicades de manera regular durant tot el procés. L'objectiu d'integració i desplegament continu i és proporcionar una ràpida retroalimentació.

3.3.Desenvolupament amb metodologia DevOps adaptat a BSM

A continuació es descriu el cicle DevOps que es proposa com a referència per a assolir una integració contínua del programari.

3.3.1. Flux d'integració DevOps per al desenvolupament

Proposem dues tipologies de model de desenvolupament en base a la tipologia de projecte que es pretengui desenvolupar.

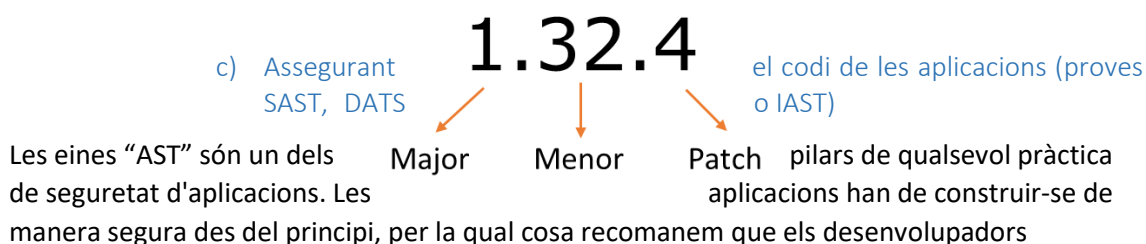
a) Els mètodes de desenvolupament

Trunk Based Development & Git Flow son dues dels estils de desenvolupament que millor s'adapten a tots tipus de projectes. Cadascú té els seus avantatges i inconvenients. A continuació es descriuen les diferents fases del pipeline d'integració on s'especifiquen les tasques que s'haurien de dur a terme durant el cicle vital del desenvolupament.

b) Control Semàntic de versions

Abans de començar a parlar dels estils de desenvolupament és important entendre com funciona el **Control de versions, Semantic Versioning o SemVer**, ja que té importància però a comprendre les versions majors, menors i pegat (patch) i com s'entenen dins del flux d'integració contínua.

SemVer ens permet automatitzar les versions segons tags (etiquetes) establertes, que ens permet generar una "major" basada en el package.json, després tenim la "minor" la qual es basa en el número de commits a àster, mentre que el "patch" es basa en els commits realitzats a un branch concreta.



assumeixin un rol actiu en AppSec. Tots els desenvolupadors han de tenir un coneixement bàsic de les eines de AST (Application Security Testing) com SAST i DAST, en comparació amb el IAST més modern.

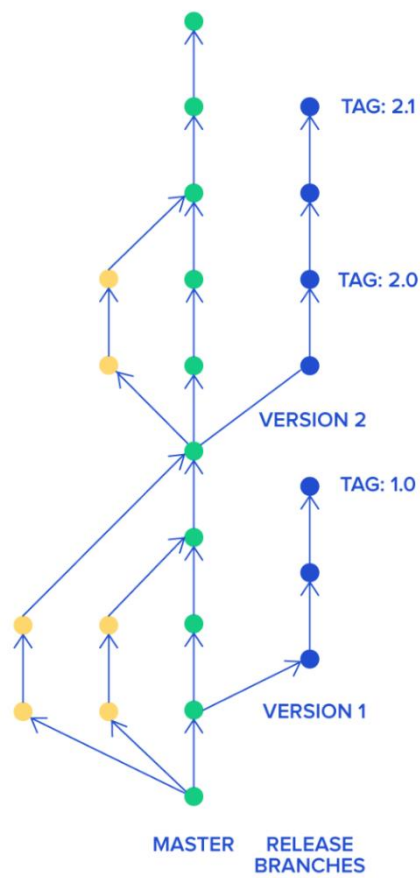
QUÈ ÉS SAST? Les eines de prova de seguretat d'aplicacions estàtiques o SAST realitzen una anàlisi directa de “caixa blanca” (probes realitzades sobre les funcions internes en ves de la caixa negra que fa èmfasi en el requisits funcionals) del codi font de l'aplicació. L'anàlisi s'executa en una vista estàtica del codi, la qual cosa significa que el codi no s'està executant en el moment de la revisió. En aquests dies, els SAST són totalment convencionals, i són àmpliament adoptats en tota la indústria del programari.

QUÈ ÉS EL DAST? És una de les eines AST més conegudes, la AST dinàmica. A diferència dels SAST, els DAST realitzen anàlisis de caixa negra de l'aplicació, la qual cosa significa que no tenen accés al codi ni als detalls d'implementació. Els DAST només examinen les respostes del sistema a una bateria de proves dissenyades per a ressaltar vulnerabilitats. Són, en resum, un escàner de vulnerabilitats.

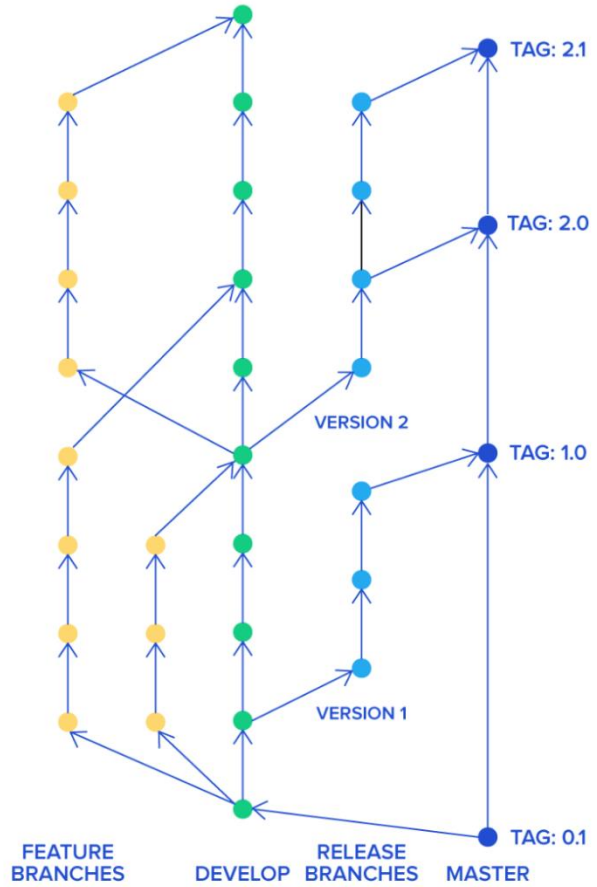
Què és el IAST? Els IAST són test interactius que combinen el millor d'un SAST i un DAST. Els IAST proporcionen els avantatges d'una vista estàtica, perquè poden veure el codi font, i també els avantatges d'un enfocament DAST, ja que veuen el flux d'execució de l'aplicació durant el temps d'execució.

3.3.2. Trunk Based Development & Git-Flow

Trunk Based Development (TBD)



Git-Flow

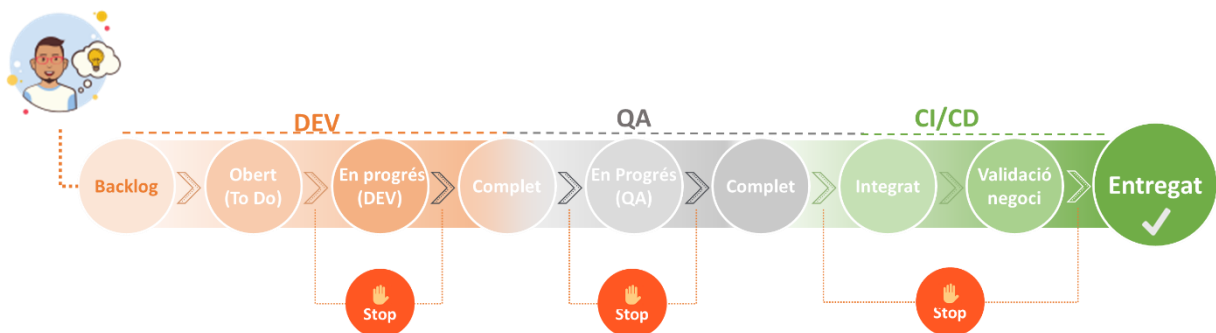


Trunk Based Development (TBD) funciona de manera automatitzada sense aturs en el seu flux, de manera que una vegada començat el desenvolupament del producte s'automatitza, bé amb eines de control de programari o scripting associats a webhooks que ens permetin realitzar triggers segons els estats.

A **Git-Flow**, una vegada els estats del producte arriben a la bussiness validation, queden a l'espera de la resta de les features que componen la release per a després combinar tots els desenvolupaments en la branch de la release i pujar-la a un entorn productiu.

Git-Flow funciona de manera automatitzada fins a l'estat de QA Done en el qual els diferents desenvolupaments es queden en estat de "blocked" de manera que una vegada que totes les features estiguin acabades, es versiona la release branch amb totes les features i els test validats.

Ambdós models comparteixen pipeline i metodologia, però tenen **particularitats a l'hora de afrontar el projecte**, això afecta a l'agilitat i la manera en que el desenvolupament s'ha de dur a terme. Com a conclusions finals s'exposen els avantatges i inconvenients de cadascun dels models i quines son les recomanacions segons el tipus de projecte.



Backlog > DEV ToDo (1) > DEV

In Progress (2) > DEV Done (3) > SAST (4) >

ToDo QA (5) > In Progress QA (6) > DAST In Progress (7) >

Pendent validació de negoci (8) > Validació (9) > Entregat (10)

(1)Dev ToDo > (2)DEV In progress

Els desenvolupadors creen una branch de desenvolupament basada en el tiquet ID

(3)DEV Done > (4)SAST

Trigger que ens permeti executar un contenidor docker per a passar els SAST / Test unitaris, si passa els test un webhook mourà la tasca al següent estat, en cas de fallada en els SAST automàticament passarà a l'estat (1)DEV ToDo.

(5)ToDo QA > (6)QA In Progress

Una vegada el Team QA mogui l'estat a QA In Progress, un webhook realitzés la creació d'un entorn de desenvolupament per a QA en el qual, puguin desenvolupar tests per a l'anàlisi, verificació i qualitat del codi, facilitant un endpoint per a poder accedir a l'entorn generat.

(7)DAST In Progress > (8)Validació negoci

Automàticament es desplega un entorn de PRE-producció i es passen les proves DAST (eines QA) i si passen els test, es mou a l'estat Pending business validation (Validació de negoci) i en cas de fallada dels DAST es mouria a l'estat de (5)ToDo QA.

(9)Validació > (10)Entregat - *Trunk Based Development*

Una vegada amb la validació de negoci, segons el flux **TBD**, Semantic versioning o SemVer, ens permet automatitzar les versions segons tags establertes, que ens permet generar una "major" basada en el package.json, després tenim la "menor" la qual es basa en el nombre de commits a màster, mentre que el "patch" es basa en els commits realitzats a un branch concreta. Després es realitza el merge (combinar) a la branch màster i procedirà a posar tags a la corresponent release, finalment es realitza el desplegament de la nova release.

(9)Validació > (10)Entregat - *Git-Flow*

Una vegada amb la validació de negoci, segons **Git-Flow**, es realitza un bloqueig en espera de totes les features, una vegada completes i amb els test validats, es versionen segons Semantic versioning o SemVer. Després es realitza el merge (combinar) a la branch màster i procedirà a posar tags a la release corresponent, finalment es realitza el desplegament de la nova release.

a) Recomanacions d'ús per a cada model

Git-Flow

- Quan es necessita tenir un control exhaustiu del que es fa en durant el desenvolupament degut a un equip principalment format per juniors.
- Quan tens un producte que és molt estable i controlat, essent la optimització un component essencial.
- Quan esdevé un projecte en el que és necessari un control molt exhaustiu del codi que es llibera.

Trunk Based Development

- Quan es necessita una rapidesa molt alta en el delivery d'aplicacions o programari. És necessari per això comptar amb programadors amb experiència.
- Quan comença un projecte i és necessari presentar un producte viable en un curt període de temps.
- Quan l'equip principalment és format per programadors sèniors amb un alt grau de competència.

3.4. Pipeline DevOps desenvolupament d'aplicacions

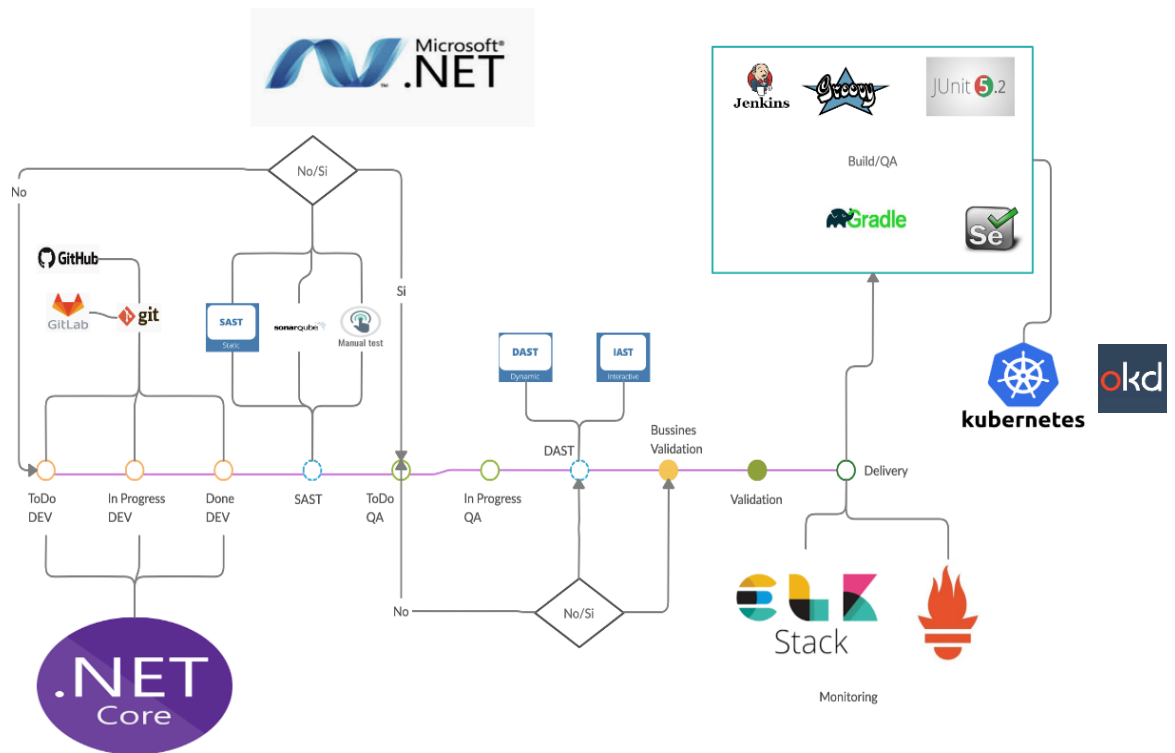
3.4.1. .NET/core

Toolkit

- **Code QA:** SonarCube per el anàlisis de codi
- **Testing:** Junit .NET o Visual Studio
- **Build:** Gradle para empaquetador de .NET
- **QA:** Selenium (docker amb trigger Jenkins)
- **Deploy:** K8s, Swarm, OKD
- **Monit:** Prometheus metrics i Grafana, Elasticsearch + Kibana Logging, fluentd parsing de logs.
- **Code:** .NET Core

Build, test i deploys .NET Core de programari

1. Crear el pipeline.
2. Fer el Build de l'entornament.
3. Restaurar les dependències.
4. Build del projecte.
5. Realitzar proves i testing. Recol·lectar mètriques codi.
6. Empaquetar i entregar el codi.
7. Construir una imatge i realitzar push para albergar-la en un Image Registry.



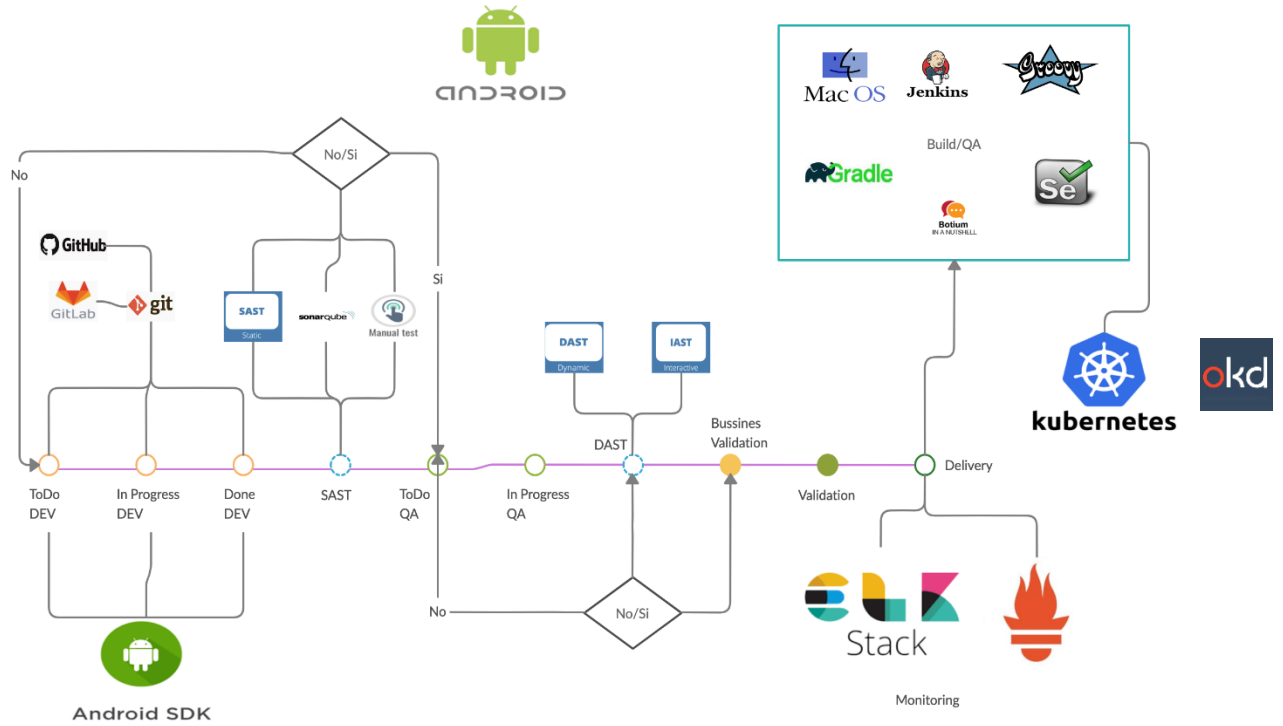
3.4.2. Android

Toolkit

- **Code QA:** SonarCube per el anàlisi de codi
- **Testing:** Junit
- **Build:** Gradle para empaquetador de .NET
- **QA:** Selenium (docker amb trigger Jenkins)
- **Deploy:** K8s, Swarm, OKD
- **Monit:** Prometheus metrics i Grafana, Elasticsearch + Kibana Logging, fluentd parsing de logs.
- **Code:** Android SDK

Build, test i deploys .NET Core de programari

8. Crear el pipeline.
9. Fer el Build de l'environment.
10. Restaurar les dependències.
11. Build del projecte.
12. Realitzar proves i testing.
13. Recol·lectar mètriques codi.
14. Empaquetar i entregar el codi.
15. Construir una imatge i realitzar push para albergar-la en un Image Registry.



3.4.3. iOS

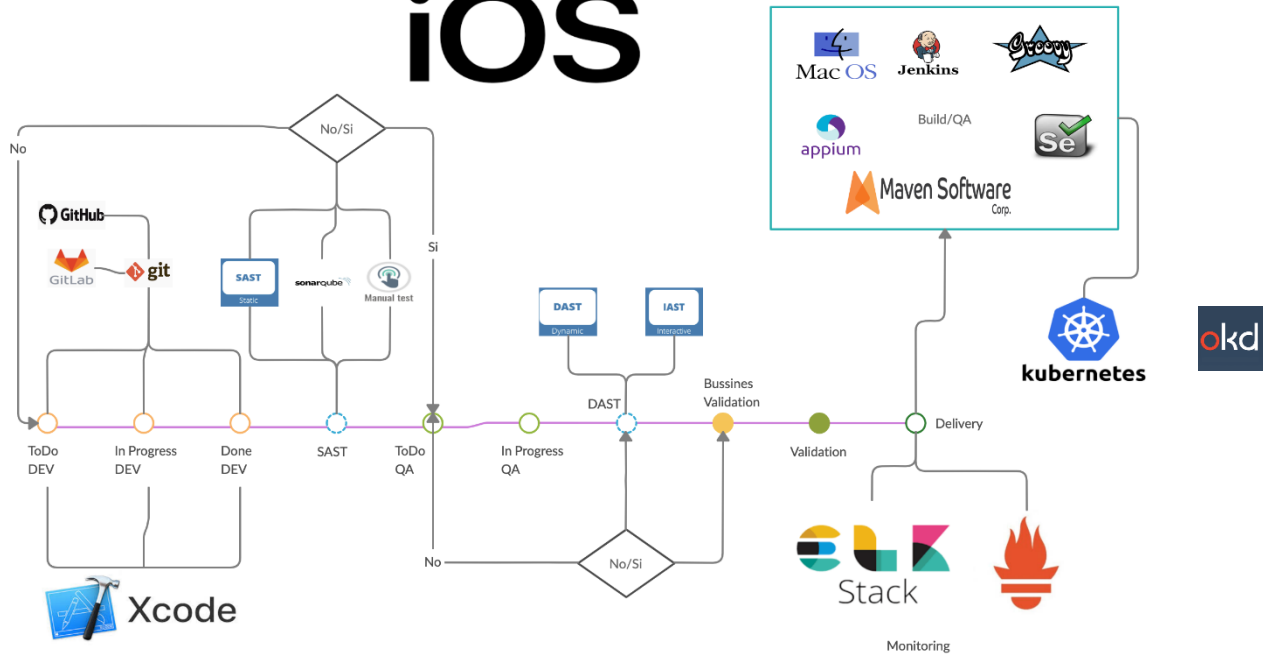
Toolkit

- **Code QA:** SonarCube per el anàlisi de codi
- **Testing:** Junit
- **Build:** Gradle para empaquetador de .NET
- **QA:** Selenium (docker amb trigger Jenkins)
- **Deploy:** K8s, Swarm, OKD
- **Monit:** Prometheus metrics i Grafana, Elasticsearch + Kibana Logging, fluentd parsing de logs.
- **Code:** XCode

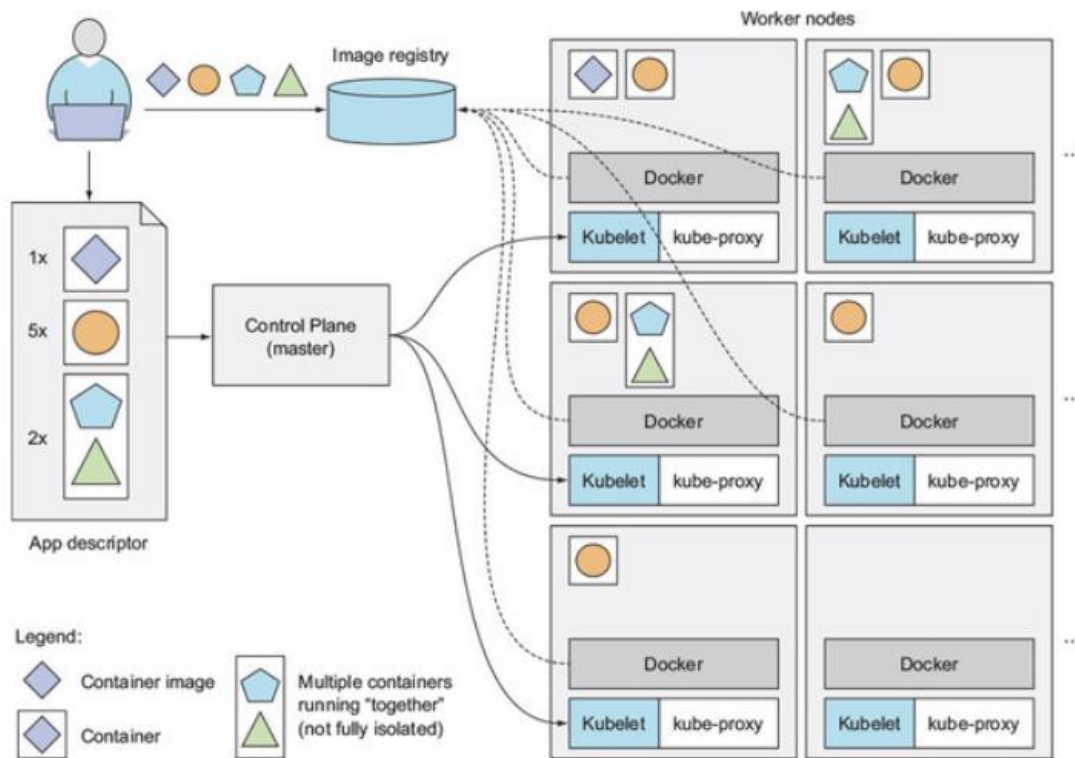
Build, test i deploys .NET Core de programari

1. Crear el pipeline.
2. Fer el Build de l'environment.
3. Restaurar les dependències.
4. Build del projecte.
5. Realitzar proves i testing.
6. Recol·lectar mètriques codi.
7. Empaquetar i entregar el codi
8. Construir una imatge i realitzar push para albergar-la en un Image Registry.

ios



3.5.Arquitectura de K8s ON-PREMISE



- Mòduls separats per a ON_PREMISE a K8s:
- KubeADM-control
- KubeLet-serveis
- Kube-proxy
- ETCD-emmagatzematge de dades
- Sheduler-Seeker
- Director de director-mestre controler
- API Server-API K8s
- Motor docker-motor de contenidors
- POD's Architecture-unitat mínima en K8s
- LB's
- Controlador de treballadors (HA)
- Registre d'imatge