

12000404 Evolució tecnològica canals digitals en entorns web

Plec de condicions tècniques

Juny 2024

Versió 1.0

TAULA DE CONTINGUTS

Històric de modificacions.....	3
Aprovació	3
Distribució.....	3
1 Introducció	4
Objectius del document i abast	4
Documents de referència	4
Diccionari i acrònims	4
2 Marc de la licitació.....	5
3 Serveis a contractar.....	6
4 Perfils necessaris per la prestació del servei	7
5 Modalitat de gestió de peticions	7
6 Indicadors.....	13
7 Seguiment del contracte	15
8 Característiques del servei	16
9 Entorns tecnològics	22

Històric de modificacions

Data	Autor	Comentaris	Versió
01/06/2024	Miguel Prieto Jordi Guitart	Versió inicial	1.0

Aprovació

Nom	Data	Signatura

Distribució

Intern	Extern

1 Introducció

Objectius del document i abast

L'objectiu d'aquest document és establir el plec de condicions complet per la contractació dels treballs informàtics a realitzar per tal de complir amb l'objectiu dels projectes que sorgeixin durant el període de licitació.

Documents de referència

En la següent taula es poden consultar els documents de referència i les versions corresponents:

Nom	Autor	Versió

Taula 1 Documentació de referència

Diccionari i acrònims

En aquest apartat es llistes els termes específics i acrònims empleats al llarg del document:

- RF: Requeriment Funcional
- RT: Requeriment Tècnic

2 Marc de la licitació

2.1 Context

TMB disposa d'un conjunt d'eines i productes informàtics que donen solucions i serveis d'informació al ciutadà de l'àmbit del transport que n'és responsable.

En aquest sentit aquest canals donen informació essencial per la mobilitat de les persones en l'àrea metropolitana, podent afectar en les decisions que prenen els usuaris del transport alhora d'escollir l'horari, la modalitat i el sistema de transport per la realització d'un trajecte.

És imprescindible, doncs, que els licitadors tinguin experiència en el desenvolupament de projectes en aquest àmbit funcional.

Aquesta licitació fa referència als productes informàtics en els següents dos àmbits:

- Web de TMB (<https://www.tmb.cat/>)
- Aplicacions del programa de màrqueting JoTMBe

El treball a desenvolupar requereix disposar d'amplis coneixements del món ferroviari/ de transport per la seva especificitat i impossibilitat d'adquirir-los en un període curt de temps.

3 Serveis a contractar

3.1 Desenvolupament de software

Es sol·licita un servei de desenvolupament de software en l'àmbit indicat en aquest document.

Concretament es defineixen les següents tasques bàsiques a desenvolupar:

- Recollida de requeriments de l'usuari final
- Definició funcional en base als requeriments
- Definició de l'experiència d'usuari
- Maquetació web
- Implementació en codi
- Test del codi implementat, tan unitaris com funcionals, com d'integració
- Verificació del rendiment
- Verificació de l'arquitectura tècnica de l'aplicació
- Implementació i seguiment de la metodologia
- Participació en les reunions que proposa la metodologia
- Definició d'arquitectures tecnològiques

3.2 Fora d'abast

Queda fora de l'abast dels projectes dins l'àmbit d'aquesta licitació els següents punts:

- Pas a producció
- Manteniment de la infraestructura
- Manteniment i configuració de les eines i infraestructura d'integració continua
- Manteniment i configuració de les eines i infraestructura de gestió del cicle de vida de les aplicacions informàtiques
- Operació en producció del servei

4 Perfils necessaris per la prestació del servei

Els licitadors proporcionaran l'equip que considerin necessaris, amb els perfils adients de persones suficientment qualificades, per portar a terme el servei complint els objectius, els nivells de servei i la qualitat exigible.

4.1 PERFIL 1: Gestor del servei

4.2 PERFIL 2: Cap de projecte

4.3 PERFIL 3: Programador Senior JavaEE, Spring Boot o Quarkus

4.4 PERFIL 4: Programador JavaEE, Spring Boot o Quarkus

4.5 PERFIL 5: Analista programador Senior Liferay + JavaEE, Spring Boot o Quarkus

4.6 PERFIL 6: Programador JavaEE, Spring Boot o Quarkus + Liferay 7.4

4.7 PERFIL 7: Arquitecte entorns JavaEE, Spring Boot o Quarkus, Liferay

4.8 PERFIL 8: Programador Mid Angular / React

5 Modalitat de gestió de peticions

La modalitat de la gestió de les peticions de servei es farà mitjançant la valoració de les tasques o treballs en unitats horàries.

Per tal de poder realitzar la imputació d'hores caldrà realitzar la següent metodologia que es recolzarà amb la metodologia àgil que s'està exigint:

1. TMB realitzar un sol·licitud de planificació del següent sprint.
2. L'equip proveïdor el valorarà
3. Es facturarà d'acord amb el què s'hagi acordat dedicar a cada sprint

En cas que:

- Hi hagi desviacions en el treball entregat al final de cada sprint, l'adjudicatari haurà justificar-les i TMB es reserva el dret a acceptar-les
- Hi ha bugs relacionats amb l'entrega: el proveïdor els haurà de resoldre en el següent sprint sense imputació d'hores

Amb aquestes mesures es vol assegurar el compromís i la qualitat de les entregues de cada sprint.

5.1 Definicions

5.1.1 Sprint

Artefacte de la metodologia Scrum, que avarca un període de desenvolupament amb un abast acordat i té una durada de entre 2 o 3 setmanes.

5.1.2 Bug

Un bug de software és un error, defecte o falla en un programa o sistema informàtic que provoca que es produeixi un resultat incorrecte o inesperat o que es comporti d'una manera no desitjada.

S'equipararà a Bug una falta de qualitat evident en el codi que empitjori o dificulti el seu manteniment posterior. Entre d'altres es consideren: antipatrons, falta de comentaris o nomenclatura críptica.

5.1.3 Feature

És la petició d'una nova funcionalitat no existent o millora d'una funcionalitat existent en la versió de software actual. Aquest poden ser per incorporar més casos d'ús, per millorar el rendiment, per adaptació d'un cas d'ús ja existent a una nova funcionalitat de negoci.

5.1.4 Suport

Són peticions de consulta o parametrització sobre una funcionalitat o el resultat de l'execució.

5.1.5 Enhancement

Són peticions de millora de les funcionalitats ja previstes.

5.1.6 Període de garantia

El període de garantia és el temps en que cal donar suport a la correcció de bugs sense incorre en cost.

La garantia s'aplicarà a cada versió entregada, es a dir per entregable a final de sprint. El període de garantia començarà a comptar en el moment de la entrega de la versió generada per aquest sprint, de forma que el proveïdor quedarà alliberat d'aquesta de forma esglaonada. La durada de la garantia es determina en les condicions administratives.

5.1.7 DoR

DoR o Definition of Ready: defineix l'estat d'una tasca com a preparada per entrar en un sprint. En termes simples, una història d'usuari ha de complir alguns criteris (o condicions) abans que es pugui recollir per a un sprint. El DoR recull totes les condicions necessàries perquè es desenvolupi una història d'usuari en l'esprint actual. Aquestes condicions es defineixen per la discussió entre l'equip, el propietari del producte i el ScrumMaster. El DoR és important perquè tothom en l'equip sàpiga quan ha de tirar d'una història d'usuari en quin Sprint.

TMB es compromet a entregar totes les histories d'un sprint amb el DoR acordat incloent com a mínim una correcta especificació de la modificació/evolució a desenvolupar. De forma puntual TMB podrà anar completant el DoR durant l'sprint sempre assegurant que el proveïdor te prou histories "Ready" per no haver d'aturar la seva feina.

5.2 Valoracions

Per tal d'establir un criteri objectiu en la valoració de les peticions i aconseguir el compromís del licitador en dur a terme les tasques en temps i forma s'establirà una taula de valoració tipus. Cada petició del backlog a valorar es categoritzarà segons aquesta taula.

A continuació es presenta una taula inicial on es descriuen tasques tipus i el detall de l'actuació.

Es demana que a l'oferta es presenti una nova taula refinada i/o ampliada segons el millor criteri i experiència del proveïdor. També s'haurà de

presentar els arguments que donen suport a la taula presentada i si cal detall de com es faria servir. Es valoraran els següents aspectes del treball resultant:

- Simplicitat d'aplicació. No requereix molt temps el valorar una nova tasca
- Objectivitat. El sistema es aplicable de forma que diferents persones arribin al mateix resultat
- Cobertura de casuístiques possibles. Te en compte les diferents casuístiques que es poden donar en un servei de manteniment

Es demana que a l'oferta es complementi la taula amb una estimació en hores de les diferents tasques identificades.

A l'inici del projecte es farà una revisió conjunta del model presentat per TMB i el proveïdor per consensuar un model inicial amb unes estimacions de referència.

La taula s'anirà refinant de forma pactada a mesura que avanci el contracte i es determini la velocitat real de cada sprint i les tasques tipus.

La taula que a continuació es presenta es una taula exemple no completa. El licitador la pot modificar tant como ho consideri oportú (afegir columnes, eliminar files, afegir tasques, etc)

Nom tipus tasca	Detall actuacions
Modificació UI Simple	▪ Implementació UI ▪ Actualització Manual Usuari Exemples: Afegir un o mes camps ja disponibles en el model. Afegir una validació que no requereix consultar el model de dades. Comparació de valors, format, mida, etc. Ordenar camps o columnes de taules Canviar formats Modificar literals. Afegir un nou widget d'acció (botó, link,...).
Modificació UI complex	▪ Implementació UI ▪ Actualització Manual Usuari ▪ Si cal modificar la lògica de negoci s'afegeix una tasca de tipus "Modificació lògica de negoci" Exemples: Afegir una taula amb criteris de cerca i paginada Afegir un component complex no utilitzat prèviament

	(calendari, selector de color,...). Resoldre una operativa de negoci amb més d'un pas Afegir una funcionalitat general: breadcrumbs, nou sistema de menús,
Modificació API REST	▪ Actualització Documentació API Rest ▪ Modificar DTO ▪ Modificar validacions de camps ▪ Si cal modificar la lògica de negoci s'afegeix una tasca de tipus "Modificació lògica de negoci"
Cas d'ús complert API	▪ Definir i documentar nou endpoint
CRUD Bàsic	▪ Implementació Model ▪ Implementació DTO ▪ Implementació BOs ▪ Implementació Test Unitari ▪ Implementació Test Integració ▪ Documentació Model
CRUD avançat	▪ Implementació Model ▪ DTO ▪ BOs ▪ Implementació Test Unitari ▪ Implementació Test Integració ▪ Documentació Model ▪ Documentació Funcional ▪ Documentació Manual Usuari
Modificació lògica de negoci	▪ Modificació BO ▪ Ajust de test Unitari ▪ Ajust de test Integració

Taula 2 Taula exemple a desenvolupar de valoracions tipus

En tot servei de manteniment s'espera una millora d'eficiència derivada de l'experiència, la creació de bones pràctiques i la implantació d'eines.

El licitador es compromet, un cop establitzada la taula de valoracions a aplicar ratis de millora segons la següent taula temporal:

Fita	Temps	Valor
Estabilització taula de valoracions	Als 6 mesos	N/A
Aplicació rati millora d'eficiència 1	Als 12 mesos	5%
Aplicació rati millora d'eficiència 2	Als 18 mesos	10%

Taula 3 Aplicació de ratis de millora d'eficiència

5.3 Inici dels treballs

Un cop adjudicat el servei, s'estableix un termini màxim de 3 setmanes per l'inici de la prestació del servei.

Superat aquest període sense haver cobert la sol·licitud caldrà aplicar les penalitzacions corresponents.

5.4 Condicions de continuïtat del servei

Per tal d'aconseguir les millors d'eficiència derivades de l'experiència i el coneixement de l'entorn, es desitja que els recursos assignats al projecte tinguin la major continuïtat.

En cas que el licitador hagi de substituir un recurs assignat al projecte durant l'execució del mateix s'aplicaran el següents criteris de categorització.

- **Substitució amb traspàs:** es garanteix que el recurs que deixa el projecte i el que entra estan solapats a temps complert durant 2 setmanes. Es podrà facturar 1 de les dues setmanes recurs entrant.
- **Substitució sense traspàs:** el recurs que deixa el projecte i el que entra no estan solapats o estan solapats menys de 2 setmanes a temps complert. No es facturarà cap dedicació del recurs entrant durant 2 setmanes en concepte de que el traspàs l'haurem d'assumir internament a l'equip de TMB.

6 Indicadors

En aquest projecte, al tractar-se d'una solució d'alt impacte a nivell de comunicació i marca, qualsevol error pot repercutir directament sobre el l'experiència d'usuari i la relació del client amb TMB.

Per tal d'assegurar el compromís del licitador en la qualitat de les entregues i la prestació del servei s'estableixen els següents indicadors que el proveïdor haurà de calcular i tenir en compte en la seva proposta de facturació si es que s'apliquen penalitzacions sobre les mateixos.

6.1 NBiP: Número de Bugs In Production categoria High o superior en versió en període de garantia

Número de bugs de la tipologia descrita. Es registraran a RedMine.

6.2 NDSCP: Número de dies sense prestació del servei

L'incompliment de la prestació del servei com a conseqüència de la d'incompliment de la dedicació sol·licitada al personal adscrit al contracte es calcularà diàriament com el màxim entre:

- dies consecutius on no hi hagi prestació del servei sense que s'hagi acordat aquesta situació.
- Dies no consecutius durant el període en curs on el nombre de dies sense prestació del servei sigui inferior al 50%.

Com a exemple si dels 25 últims dies laborables s'ha fet la següent prestació de servei no acordada, s'obtidrien els següents valors:

Exemple 1:

S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

El número de dies (NDSCP) seria 8. Aquest continuarà contant fins que es restableixi el servei.

Exemple 2:

N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	S	N
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

El número de dies (NDSCP) serien 10. Ja que durant els últims 12 dies la prestació del servei és inferior al 50% i per tant es tenen en compte totes les absències.

El primer dia de l'exemple no es tingut en compte ja que en les últims 25 dies hi ha una presència de 14 dies ($14/25 > 50\%$).

En aquest càlcul no es tindran en compte com a laborables els dies destinats a vacances del personal assignat.

7 Seguiment del contracte

Pel correcte seguiment del contracte de prestació de serveis caldrà:

- Registrar la seva feina a la eina Redmine. Aquesta eina es aportada per TMB i es farà servir per l'assignació i seguiment de tasques. Tal i com s'ha comentat en apartats anteriors aquí es registrarà el temps estimat per l'execució de la tasca segons les taules de valoració.
- Presentar setmanalment un full de dedicacions on es faci constar els dies assignat al servei i les hores dedicades a tasques fora de les pròpiament registrades a Redmine (reunions de Planning, reunions funcionals no relacionades amb les tasques etc). Les tasques pròpies de aclariment d'una tasca s'han de contemplar dins de la dedicació d'aquesta
- Informar per mail tant aviat com es tingui coneixement dels dies en que no es podrà prestar el servei.

A partir del primer dia de mes el proveïdor podrà presentar una proposta de facturació. Aquesta no serà considerada si no s'ha rebut els corresponents full de dedicació o no es disposa de la informació actualitzada a Redmine.

La proposta de facturació ha d'incloure les hores estimades corresponents a les tasques totalment finalitzades durant els sprints del mes així com les hores dedicades a altres tasques. Les hores de tasques no finalitzades totalment seran facturades en el següent període de facturació.

Un cop entregat i el termini màxim de cinc dies a partir de l'entrega, TMB donarà el vist-i-plau a la proposta de facturació o farà arribar les disconformitats. En aquest segon cas serà necessari tornar a presentar la proposta esmenant les disconformitats detectades o justificant i argumentant la proposta inicial. Per cada nova entrega es tornarà a aplicar els mateixos terminis i procediments.

8 Característiques del servei

8.1 Notificació d'incompliment de la prestació del servei

TMB podrà requerir en qualsevol moment al adjudicatari que no s'està complint amb la prestació del servei sol·licitat: adequació dels perfils a les tasques, mala qualitat de les entregues, endarreriments segons els compromès,...

L'adjudicatari haurà de fer el possible per restablir el servei.

8.2 Lloc de realització dels treballs i horari

Les tasques corresponents al projecte **es realitzaran a les dependències de TMB o a les dependències del proveïdor.**

L'horari d'atenció i comunicacions referents a la prestació del servei es pactarà entre TMB i l'adjudicatari al inici del projecte amb la intenció d'establir-ne un que s'adeqüi a les necessitats de les dues parts.

8.3 Infraestructura i entorn tecnològic

El proveïdor proporcionarà la infraestructura i l'entorn tecnològic pels desenvolupadors.

TMB proporcionarà com a mínim un equip de cada component que componen la solució al proveïdor per tal de que el proveïdor pugui realitzar les proves finals i les entregues de les versions.

8.4 Metodologia

L'adjudicatari dels serveis es compromet a seguir el marc metodològic de gestió de projectes TIC de TMB, actualment ITIL.

8.4.1 Model iteratiu de gestió de SW

El projecte ha de seguir un model iteratiu de gestió del software, tal que al final de cada iteració es pugui entregar una versió preparada per passar a producció.

El contingut de cada iteració es pactarà amb el client per part de tot l'equip i s'entregarà al final de la mateixa també per part de tot l'equip.

S'estableix que per aquest projecte hi haurà un mínim de X iteracions, definides segons projecte, i que al final de cadascuna el proveïdor haurà de fer una entrega amb qualitat de 'production-ready' sobre les funcionalitats desenvolupades.

Al final de la primera iteració TMB realitzarà un control de qualitat del software entregat per tal de validar que compleix amb les normes i metodologia definides i per detectar de forma avançada possibles problemes o incompliments. D'aquesta manera es disposarà de suficient temps de reacció per tal de corregir possibles anomalies detectades.

8.5 Seguiment i control

L'adjudicatari entregará informes setmanals en format digital on es descriurà el grau d'avenç del projecte. En aquests informes s'hi inclourà, entre altres, els següents aspectes:

- Resum de les tasques realitzades durant la setmana
- Activitats previstes per la següent
- Riscos i desviacions
- Estat actual de la planificació

8.6 Estructura i nomenclatura dels lliuraments

L'adjudicatari haurà de seguir i respectar l'estructura i nomenclatura per tots els lliuraments, ja siguin documents o software, que proposi TMB.

8.7 Documentació

El nom dels documents seguirà un patró determinat, de manera que pugui identificar-se la següent informació respecte el document:

- Projecte
- Àmbit (Informe, Anàlisi, Disseny,...)
- Proveïdor, en el cas de les ofertes
- Nom descriptiu del contingut del document
- Extensió del fitxer Aquesta informació es composarà formant un nom del fitxer de la següent manera:

PXXXXX. NomProjecte-ÀMBIT-PROVEÏDOR-Nom del Fitxer.ext Els valors del camp àmbit poden ser:

- **INFO**: Informe
- **ANA**: Anàlisi
- **DISS**: Disseny
- **PLEC**: Plec de condiciones
- **OFER**: Oferta,
- **MAN**: Manual
- **PRES**: Presentació
- **PLAN**: Planificació
- **PLA**: Pla de proves, pla de formació
- **ACT**: Acta
- **SEG**: Seguiment

La versió del document **NO** ha de formar part del mateix nom del fitxer ni del document, sinó que aquesta informació s'haurà de gestionar mitjançant l'apartat corresponent dins del document.

8.8 Entrega del servei

El projecte haurà de passar el conjunt de fases ITIL que composen la transició del servei.

Aquestes fases inclouen l'entrega del servei al departament d'operacions de l'àrea de tecnologia.

8.9 Entregables obligatoris

Es consideren entregables obligatoris els següents documents i arxius tècnics:

- Definició del servei (document d'entrega del servei al departament d'operacions)
- Codi font generat
- Scripts de creació, inicialització i càrrega de base de dades
- Anàlisi funcional
- Model físic de base de dades
- Manual del desenvolupador
- Pla d'implantació

- Manual d'usuari
- Pla de proves funcionals

Qualsevol altre document generat en aquest projecte també serà entregat.

8.10 Garantia de software

El període de garantia serà de 3 mesos, que s'iniciarà tan bon punt acabi la fase de suport a la posada en producció.

8.11 Seguretat i confidencialitat

8.11.1 Confidencialitat i publicitat del servei

L'adjudicatari està obligat a guardar secret respecte les dades o la informació prèvia que no essent públics o notoris estiguin relacionats amb l'objecte del contracte.

Qualsevol comunicat de premsa o d'inserció als mitjans de comunicació que el proveïdor realitzi referent al servei que presta a TMB l'haurà d'aprovar prèviament el client.

8.11.2 Propietat intel·lectual

TMB adquirirà en exclusiva la propietat intel·lectual de tot el material que sigui elaborat per l'adjudicatari en execució del contracte i en particular, de tots els drets de propietat intel·lectual patrimonial, industrial i d'imatge que derivin del mateix inclosa l'explotació en qualsevol modalitat i sota qualsevol format, per a tot el món, del treball elaborat per l'adjudicatari o els seus empleats en execució del contracte, reservant-se TMB qualsevol altra facultat annexa al dret de propietat intel·lectual o industrial.

Serà propietat de TMB el resultat dels serveis així quants materials i documents es realitzin en compliment del contracte.

TMB serà titular de tots els drets referits en el paràgraf anterior pel termini màxim legal permès i l'única organització que per tal concepte podrà explotar i comerciar amb el treball desenvolupat en execució del Contracte, abans o després del seu acabament, corresponent als autors materials del mateix

únicament els drets morals que els reconeix la legislació vigent en matèria de propietat intel·lectual.

Als efectes previstos en els dos paràgrafs anteriors, l'adjudicatari es compromet al lliurament de tota la documentació funcional i tècnica, així com materials i lliurables generats durant la prestació del servei i en el procés d'anàlisi, disseny, desenvolupament, implantació i proves de les mateixes. Tota la documentació elaborada i els resultats obtinguts per l'adjudicatari en execució del contracte seran propietat de TMB, en el poder del qual quedaran a l'acabament del contracte, no podent l'adjudicatari utilitzar-la per a altres persones, entitats o empreses.

L'adjudicatari respondrà de l'exercici pacífic de TMB en la utilització del programari i altres drets proporcionats per l'adjudicatari amb motiu del contracte i serà responsable de tota reclamació que pugui presentar un tercer per aquests conceptes contra TMB i haurà d'indemnitzar TMB per tots els danys i perjudicis que aquesta pugui sofrir per aquesta causa. En tot cas les relacions jurídiques derivades del contracte s'establiran entre TMB i l'adjudicatari. TMB no estarà contractualment vinculada amb persones diferents de l'adjudicatari.

8.11.3 Seguretat i protecció de dades

L'adjudicatari dels serveis es compromet a complir els requeriments de seguretat i de continuïtat aplicables a l'objecte del contracte especificats a:

- La legislació vigent en general i, en particular, quan es tractin dades de caràcter personal, el Reglament de Seguretat del Reial Decret 994/1999 de la Llei Orgànica de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD).

Adicionalment, l'adjudicatari es compromet a:

- Complir amb les directives tecnològiques, de seguretat i de qualitat que estableixi el client.
- Implementar les mesures, els processos, i els requeriments que el client sol·liciti amb aquesta finalitat i li proposarà els que consideri necessaris per millorar les solucions.
- Facilitat tota aquella informació que el client requereixi per tal que pugui donar compliment a la legislació i normativa referida en aquest apartat.

8.12 Compartició de recursos

Per motius de garantir la seguretat, qualsevol compartició de recursos tècnics (infraestructura, de maquinari, etc.) utilitzats en el marc de l'execució del contracte serà prèviament justificada al client amb un informe d'anàlisi de beneficis i de riscos, que aquest haurà d'aprovar.

Els adjudicataris utilitzaran la xarxa, el maquinari i/o el programari propietat de TMB exclusivament per a l'ús o el benefici de TMB.

8.13 Altres condicions

El conjunt d'eines utilitzades per l'adjudicatari per a la realització del projecte no ha d'implicar l'adquisició de llicències complementàries a les eventualment necessàries en manera operativa. TMB requereix una documentació de totes les eines utilitzades per al desenvolupament en format digital. A més, es requereix la producció i lliura de la documentació tècnica relativa a la implementació.

El lliurament de la plataforma completa es farà en l'entorn de desenvolupament de TMB. El traspàs a producció es realitzarà pel licitador, comptant amb el suport de TMB.

L'adjudicatari s'encarregarà de l'organització, realització i el seguiment de les proves necessàries, tant unitàries com funcionals que permetin garantir el correcte funcionament de tots els elements. Cada conjunt de proves haurà de comptar amb la documentació corresponent a l'escenari de proves i full de seguiment de les mateixes i amb la documentació corresponent al seguiment i correcció dels errors trobats durant el procés de proves.

L'idioma que es farà servir a l'aplicatiu (títols, missatges, ajuts, noms de camps, estructures, etc.) i a la documentació lliurada, serà el català.

9 Entorns tecnològics

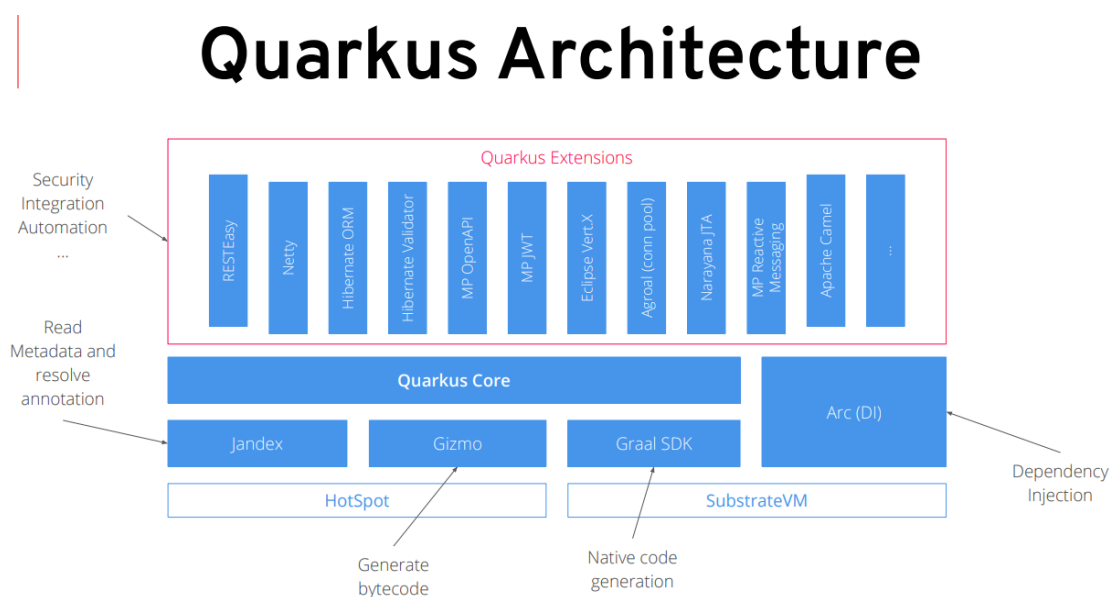
9.1 Aplicacions Java Quarkus

En aquest apartat es detallen les especificacions tècniques pels desenvolupaments de software.

9.1.1 Entorn Tecnològic d'aplicacions informàtiques empresarials

La aplicació s'ha de desenvolupar en la tecnologia Java, sobre la especificació Java Enterprise Edition i sobre el Framework de desenvolupament Quarkus.

L'arquitectura Middleware de referència és la següent::



II·lustració 1 Arquitectura de referència

L'especificació de les tecnologies específiques i versions és la següent dels blocs principals és la següent:

Tecnologia	Especificació/Nom producte	Versió
Java	Oracle JDK	17 i 21
Quarkus	Quarkus	> 3.11
EJB	EJB	3.2
Dependency Injection	CDI	1.2
Bean Validation	Bean Validation	1.1

Capa persistència	JPA	2.1
	Implementació: Hibernate	6.X
JAX-RS	Java API for RESTful Web Services	2.0
Servei de Traces	Log4j	1.2.14
Servidor de Base de Dades	Oracle o MySQL	11g/8
Test Unitari	JUnit	Última

Taula 4 Entorn desenvolupament i QA

Qualsevol modificació de base tecnològica, com per exemple el canvi de llibreries o l'ús de funcionalitats no estàndards haurà de ser comunicada i acceptada pel cap de projecte de TMB i comunicades a l'Oficina Tècnica.

9.1.2 Contenedors Linux

L'aplicació s'executarà en un entorn d'execució de containers Linux basada en docker.

L'aplicació s'empaquetarà com una única unitat atòmica de desplegament com a una imatge Docker.

Això significa que la configuració d'aquesta part de la infraestructura es tractarà com a codi font de l'aplicació i seguirà el mateix cicle de versionat.

9.1.3 Infraestructura

A nivell infraestructura el sistema es dissenya de la següent manera:

- Infraestructura 100% cloud: l'aplicació s'executarà en un entorn cloud a través d'un dels proveïdors de referència
- Alta disponibilitat: l'aplicació s'executarà en un entorn d'alta disponibilitat geogràfica.
- Loadbalancer: l'aplicació s'executarà sempre darrere un balancejador de càrrega sense manteniment d'estat.
- Instàncies efímeres: les instàncies seran efímeres, fet que comporta que no es pot guardar l'estat ni informació en les mateixes perquè poden ser destruïdes en qualsevol moment. Per tant, els serveis bàsics que es veuen afectats són:

- Persistència de informació: tota la informació ha de ser persistida fora de les màquines on s'executa l'aplicació a través d'un servei de persistència de dades.
- Dades de configuració: les dades de configuració de l'aplicació hauran de residir fora de la màquina.
- Logging: el log generat per l'aplicació haurà d'estar centralitzat en un servei de logging tipus ELK.
- Docker: l'aplicació s'executarà sobre la tecnologia de containers Docker
- Kubernetes: l'aplicació es podrà executar en un entorn d'orquestració de tipus Kubernetes.

PCI: la infraestructura física complirà amb els nivells PCI que s'esdevinguin de l'arquitectura de sistemes del mòdul de pagament.

9.1.4 Application Lifetime Management

A nivell de gestió del cicle de vida de l'aplicació, aquesta tindrà tot el cicle de vida de gestió de la mateixa automatitzat.

A nivell genèric es determina que per cada versió s'executaran les següents fases:

- Branch en Git
- Jenkins:
 - Compila i empaqueta WAR
 - Comprova normes de codificació i qualitat de codi
 - Executa tests unitaris
 - Executa tests d'integració
 - Lògica de negoci
 - API
 - Genera imatge Docker
 - Publica imatge Docker al registry privat
- Orquestrador:
 - Consulta última versió de Docker registry
 - Desplega nova versió amb un desplegament Blue/Green

9.1.5 Disseny d'APIs

La definició d'API (Application Programming Interface) tant públiques com privades hauran de seguir la normativa de definició d'APIs de TMB:

- Hauran de ser sempre versionades
- Hauran de seguir un esquema RESTFul
- Hauran d'estar documentades en un format de publicació online (HTML) amb codi i exemples d'ús
- Hauran d'estar securitzades sempre

9.1.6 Projecte Base

TMB proporcionarà el projecte base, esquelet, 100% operatiu per iniciar les tasques de desenvolupament de forma ràpida.

9.1.7 Entorn de desenvolupament i eines de QA

L'entorn de desenvolupament sobre el qual es realitzaran els treballs de construcció, proves, control de qualitat, documentació i col·laboració és el següent:

Funcionalitat	Producte/Servei	Versió
Entorn de desenvolupament (IDE)	Eclipse + JBoss Tools	4.3
Control de versions del codi font	GIT a través de Github	1.6 o sup
Gestió de projectes informàtics	Maven	3.6.Z o sup
Entorn col·laboració i gestió releases	Redmine	
Repositori de versions de SW	Nexus	
Anàlisi de qualitat del codi	SonarQube	5
Motor d'integració contínua	Jenkins	
Documentació	AsciiDoc i AsciiDoctor	

Taula 5 Entorn desenvolupament i QA

És obligatori l'ús de totes aquestes eines durant l'execució del projecte.

9.1.8 Gestió de requeriments, bugs i noves funcionalitats

Caldrà gestionar els requeriments, bugs i noves funcionalitats mitjançant l'eina Redmine. Aquesta gestió ha de ser continuada durant totes les fases del projecte. Sobretot en el cas de detectar funcionalitat que no queda clar si formen part de l'abast. Aquests temes es tractaran a les reunions de seguiment.

9.1.9 QA: Assegurament de la qualitat

Tots els lliuraments de software que es derivin del projecte hauran de passar els controls de qualitat de TMB segons la normativa interna vigent.

El software entregat haurà de proporcionar una cobertura del 50% en tests unitaris i d'integració. Aquest percentatge s'haurà d'implementar sobre les funcionalitats més rellevants del nou sistema.

Per tal d'avaluar la qualitat dels desenvolupaments s'usarà l'eina SonarQube.

Es parametritzarà l'eina per tal de que faci ús del Quality Profile: *Sonar way with Android Lint*.

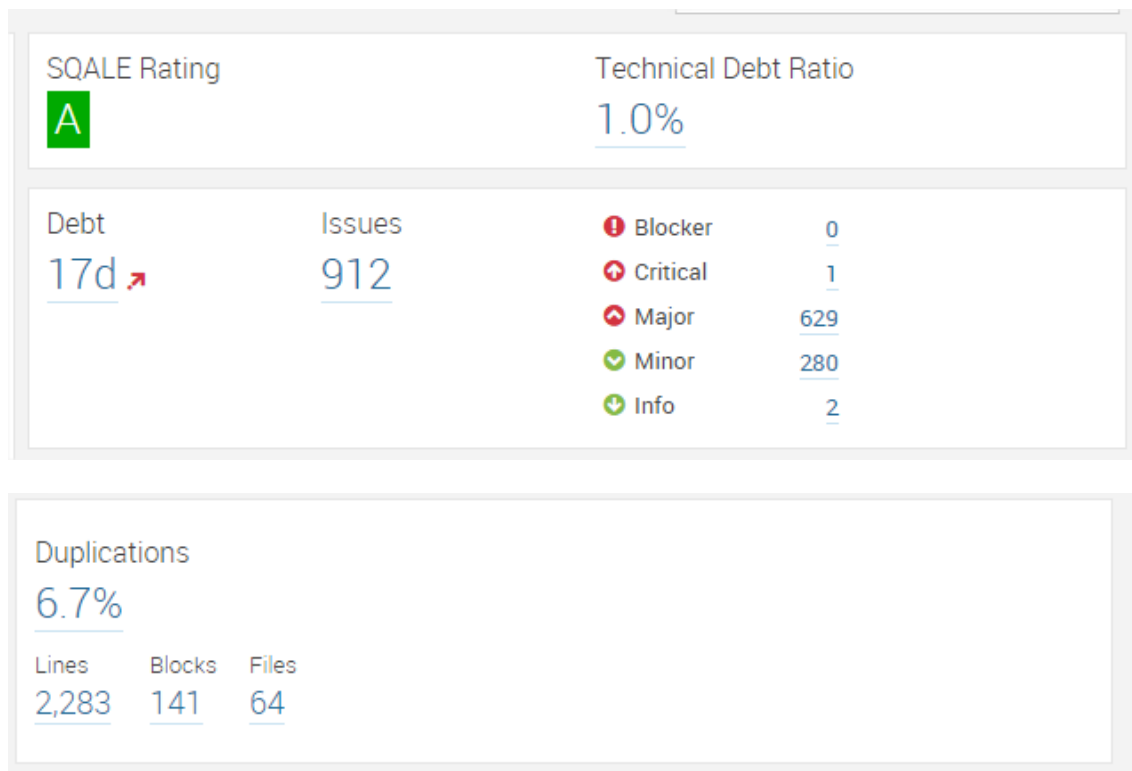
En la següent taula es llisten els llindars de qualitat mínims que s'exigiran per l'entregable del projecte:

Mètrica	Valor Objectiu o Mínim
SQALE Rating	A
Technical Debt Ratio	$\leq 1.0\%$
Duplications	$< 7.0\%$
Blocker Issues	0
Critical Issues	0

Taula 6 Especificacions requerides de qualitat

No s'acceptarà cap entregable sense aquest requeriment acomplert.

A continuació es mostra un exemple del panell de control de gestió de la qualitat del producte:



9.1.10 Monitoratge

El nou software haurà d'incorporar les funcionalitats de monitoratge dels propis processos més importants.

9.1.11 Rendiment el sistema i consum de recursos

S'ha de dissenyar i implementar la solució tal que el rendiment dels processos i accions sigui acceptable per l'usuari.

A nivell de consum de recursos de sistema cal tenir present l'entorn i les condicions de treball.

9.1.12 Nomenclàtors

TMB proporcionarà els nomenclàtors a fer servir per a la codificació dels diferents components, tant pel llenguatge de programació com per la definició d'altres components.

9.1.13 Prohibicions

L'entorn de programació és l'anteriorment descrit, quedant explícitament prohibit la programació de components de SW fora d'aquest entorn, com per exemple la programació en base de dades mitjançant PL/SQL, consultes natives o l'ús de Hibernate Query Language (HQL)/JPA o Panache.

9.1.14 Seguretat d'aplicacions

A nivell de seguretat tenim tres escenaris a donar cobertura. Aquests s'exposen en els següents punts.

A nivell general s'estableix que per al integració de sistemes s'usarà l'especificació OAuth 2.0 i OpenIdConnect. Per cada cas s'especifica l'esquema a implementar.

OAuth 2.0 estableix els següents rols:

- **Resource server:** Aquest el servidor que disposa de les dades i recursos de l'usuari i que estan protegides mitjançant OAuth. En aquest cas és l'aplicació a construir en aquest projecte.
- **Client:** El client, en el llenguatge OAuth 2.0, és l'aplicació que vol consultar les dades al servidor de recursos (resource server) en nom de l'usuari propietari de les mateixes. Per tant, en aquest cas el client serà el web i la app de TMB.
- **Resource owner:** És l'usuari i/o client final que fa servir la app o la web de TMB per realitzar la compra. És el propietari final de les dades de les operacions de compra.
- **Authorization server:** El servidor d'autorització s'encarrega de gestionar el consentiment del resource owner per a que el client (web i app) pugui accedir al servidor de recursos. Autoritza al client i gestiona la manera en que aquest ha d'accedir al servidor de recursos. Aquest servei el proveeix TMB.

A continuació es descriuen els escenaris d'arquitectura per cada cas.

A nivell de desenvolupament en matèria de seguretat que s'hagin de dur a terme per implementar les diferents architectures, TMB proporcionarà les llibreries d'implementació del protocol i l'adjudicatari les haurà d'integrar.

9.1.15 Escenari d'arquitectura Web

En aquest cas s'usarà l'escenari SPA + API o Server Client + API amb el flow Client Credentials Grant.

9.1.16 Escenari d'arquitectura App

En aquest cas s'usarà l'escenari Mobile + API amb el flow Authorization Code Grant (PKCE)

9.1.17 API de comunicació amb el Sistemes d'Informació

En aquest cas en el que des de l'aplicació de gestió comercial online s'hagi de cridar els serveis que ofereix TMB a través de la seva API privada l'arquitectura de seguretat canvia, passant a definir el rols segons l'arquitectura corresponent.

En aquest cas també s'aplicarà el flow Client Credentials Grant d'OAuth 2.0.

9.1.18 Requeriments genèrics

9.1.18.1 Crash reporting

L'aplicació haurà d'incloure i integrar una eina de monitorització i registre d'error. (Error Tracking Software)

TMB proporcionarà el compte corresponent i les llibreries d'integració.

9.1.18.2 Geolocalització

Tots els esdeveniments generats hauran d'estar georeferenciats ja que es tracta d'una aplicació de venda i és necessari a nivell estadístic i analític poder-los situar sobre el territori.

Quan es parla d'esdeveniments es fa referència tan als de negoci com els tècnics.

9.1.18.3 Monitorització

L'aplicació haurà d'implementar un servei de Health check que validi que tots els components del mateix funcionin correctament, en cas contrari, aquest haurà de donar error per tal de que l'eina d'orquestració del servei pugui determinar les accions corresponents.

TMB proporcionarà les llibreries per implementar aquest funcionalitat i només caldrà implementar els healthchecks específics de negoci i tècnics que es determinin.

9.1.18.4 Documentació funcional

Caldrà generar la següent documentació funcional per entregar als gestor i usuaris de l'aplicació:

- Document Funcional de la lògica de negoci (Iniciat per TMB)
- Manual d'usuari de l'aplicació

La documentació formarà part del codi font de l'aplicació i es versionarà per tant com a tal.

Es documentarà mitjançant la tecnologia de markup AsciiDoc i es publicarà en PDF i en HTML5.

Aquesta documentació es podrà enllaçar des de la UI de gestió.

9.1.18.5 Rendiment

Degut a la criticitat, tan a nivell econòmic com operatiu, dels processos que implementarà l'aplicació, cal dissenyar totes les pantalles, interaccions i processos perquè tinguin un rendiment molt òptim.

S'haurà de tenir en compte, doncs, a nivell de disseny i implementació aquest factor de forma prioritària.

9.2 Aplicacions Liferay

En aquest apartat es detallen les especificacions tècniques pels desenvolupaments de software.

Cal destacar que l'estratègia d'implantació es basa en el manteniment i evolució del portal web.

9.2.1 Plataforma de servidor d'aplicacions

La plataforma de servidor d'aplicacions es conforma amb el següent producte que implementa les especificacions de l'estàndard de Java Enterprise Edition 6 (JEE 6) i la següent configuració:

Definició servidor d'aplicacions	Valor
JBoss Enterprise Application Platform (EAP)	Versió 6.4.5.GA
Clustering	NO

Mode	Domain Mode
JDK	Versió 1.8.X
JEE	Versió 6

Taula 7 Servidor d'aplicacions i JDK

9.2.2 Plataforma de portal Liferay

La plataforma de desenvolupament i desplegament és Liferay Portal amb les següents característiques:

Definició del Portal	Valor
Liferay Community Edition	Liferay Portal Community Edition 7.4
Clustering	Sí
Capa de serveis activa. Només per la publicació de continguts.	Sí
Implementació de gestió documents	Jackrabbit + BBDD
Indexació de continguts	Sí: Elastic
Base de dades	MySQL 5.6.34
Templating	Velocity

Taula 8 Servidor Liferay Portal

Entorns de desenvolupament de software Liferay

S'usa l'estratègia de desenvolupament de plugins mitjançant Apache Maven i la SDK de Liferay basada en aquest producte. No es farà ús de l'alternativa ANT.

Els entorns disponibles per aquest portal són:

Entorn	Característiques	Ús
Desenvolupament	En PC Local desenvolupador: Servidor Tomcat + MySQL	Desenvolupament

Integració	Entorn en PC virtual, rèplica del entorn de desenvolupament	Integració
Preproducció	Entorn dedicat rèplica de producció	Proves usuari
Producció	Es descriu en els següents punts	Producció

Taula 9 Framework de desenvolupament

Especificacions tècniques de desenvolupament: frameworks

Tots els portlets a desenvolupar de nou o a migrar s'hauran d'implementar segons les següents especificacions:

Definició del Portal	Valor
Framework desenvolupament portlets	Liferay MVC

Taula 10 Framework de desenvolupament

A part en el portlets amb dades més dinàmiques que mostren informació adquirida a través de la API de TMB descrita en els següents punts caldrà usar una de les següents arquitectures en funció de cada cas:

- Model Liferay – API – Renderitzat HTML: en aquest model és el servidor a través del portlet corresponent qui consumeix l'API de TMB. Un cop obtingudes les dades, aquest construeix l'HTML final i l'entrega a l'usuari.
- Model Single Page App: en aquest cas el portlet produeix una part de l'HTML i l'entrega al client. És el navegador client qui consumeix a l'API, obté les dades i les renderitza correctament.

En ambdós models cal tenir sempre present els requeriments d'accessibilitat descrits en els punts anteriors en aquest document.

9.2.3 Internacionalització

La web es multi-idioma. Actualment els idiomes que cal implementar són Català, Castellà i Anglès.

S'ha de poder planificar la publicació i expiració de tots els continguts de manera automàtica.

9.2.4 Entorns d'execució i desplegament: Arquitectura de servidors

L'arquitectura actual de servidors, la qual pot ser modificada durant el desenvolupament del projecte, és la següent:

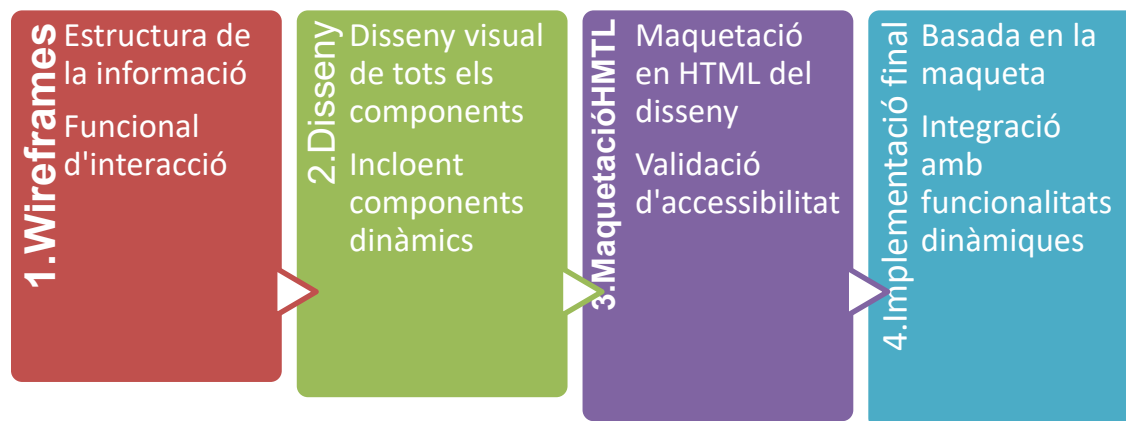
Tipus servidor	Valor	Número	Hardware
Servidor frontal Apache sobre Linux	Versió 2.4.27 (Amazon)	2 (autoescalable)	AWS: EC2 (m4.large)
Servidor Aplicacions JBoss sobre Linux	6.4.5.GA	2 (autoescalable)	AWS: EC2 (m4.large)
Balancejador càrrega	AWS		N/A
Base de dades:	AWS: MySQL 5.6.34	1	N/A

Taula 11 Arquitectura de servidors

9.2.5 Interfície d'usuari i metodologia de producció i validació de pàgines

TMB proporcionarà una guia d'estils pel disseny de la interfície d'usuari.

S'executarà el següent model productiu o workflow per la generació de totes les noves pàgines del Web (les etapes són seqüencials):



II·lustració 2 Workflow de producció de pàgines

1. **Wireframes:** TMB entregarà tots els wireframes i funcionals d'interacció al proveïdor. Aquests estaran descrits a la documentació proporcionada per Optimized.
2. **Disseny:** TMB proporcionarà la guia d'estils bàsica per totes les plantilles. El proveïdor haurà d'implementar el disseny de cascuna de les pàgines i enviar-lo a validar a la unitat de disseny de TMB (UDG). Un cop validat el disseny es passarà a maquetació.
3. **Maquetació:** El proveïdor haurà de maquetar en HTML cadascuna de les pàgines dissenyades. Aquesta maquetació passarà la validació tècnica del departament TCI i **haurà de passar la validació d'accessibilitat**.
4. **Implementació:** un cop validada la maquetació es passarà a implementar sobre el propi Liferay mitjançant el theme, plantilles, ... i als desenvolupaments de software necessaris.

TMB proporcionarà tots els Wireframes de totes les pantalles a implementar. A nivell de disseny s'entregaran en format JPG o PNG. Queda a càrrec del proveïdor la maquetació i implementació final.

9.2.6 Integracions amb APIs internes

TMB proporcionarà el conjunt d'Application Programming Interfaces (APIs) per l'obtenció de dades de negoci requerides per les parts dinàmiques del Web que necessiten la informació online i actualitzada segons els diferents Backend per cada tipus d'informació.

Per evitar fer crides a aquests diferents Backend TMB proporcionarà un API comuna, ben documentada, normalitzada i securitzada segons els estàndards de TMB.

Gran part d'aquest API es basa en els estàndards GIS.

Aquesta API anirà evolucionant amb el temps publicant diferents versions a mesura que es vagi incrementant la funcionalitat.

Característiques de l'API	Valor
Protocol	RESTFul WS basats en JSON sobre HTTPS
Seguretat	API - Key
Producte i documentació	3Scale
Estàndard GIS	Geo JSON

Taula 12 Especificacions API TMB

9.2.7 QA: Assegurament de la qualitat

Tots els lliuraments de software que es derivin del projecte hauran de passar els controls de qualitat de TMB segons la normativa interna vigent.

El software entregat haurà de proporcionar una cobertura del 50% en tests unitaris i d'integració. Aquest percentatge s'haurà d'implementar sobre pes funcionalitats més rellevants del nou sistema.

S'utilitzarà l'eina FindBugs per auditar el codi a la cerca d'errors coneguts. Cap entregable haurà de tenir cap bug de nivell *High*.

No s'acceptarà cap entregable sense aquest requeriment acomplert.

9.2.8 Entorn de desenvolupament i eines de QA

L'entorn de desenvolupament sobre el qual es realitzaran els treballs de construcció, proves, control de qualitat, documentació i col·laboració és el següent:

Funcionalitat	Producte/Servei	Versió
Entorn de desenvolupament (IDE)	Eclipse	Luna
Control de versions del codi font	GIT	
Gestió de projectes informàtics	Maven2	3.2.5
Entorn col·laboració i gestió releases	Redmine	
Repositori de versions de SW	Nexus	
Anàlisis de qualitat del codi	Sonar	
Motor d'integració contínua	Hudson/Jenkins	

Il·lustració 3 Entorn desenvolupament i QA

És obligatori l'ús de totes aquestes eines durant l'execució del projecte.

9.2.9 Gestió de requeriments, bugs i noves funcionalitats

Caldrà gestionar els requeriments, bugs i noves funcionalitats mitjançant l'eina Redmine. Aquesta gestió ha de ser continuada durant totes les fases del projecte. Sobretot en el cas de detectar funcionalitat que no queda clar si formen part de l'abast. Aquests temes es tractaran a les reunions de seguiment.

9.2.10 Monitoratge

El nou software haurà d'incorporar les funcionalitats de monitoratge dels propis processos més importants.

Aquest monitoratge haurà de ser actiu i haurà de fer ús de la tecnologia SNMP (Simple Network Management Protocol) per enviar els esdeveniments a una consola central.

9.2.11 Rendiment el sistema i consum de recursos

S'ha de dissenyar i implementar la solució tal que el rendiment dels processos i accions sigui acceptable per l'usuari.

A nivell de consum de recursos de sistema cal tenir present que l'entorn es multi-aplicació, és a dir, que en el servidor d'aplicacions hi ha desplegades un conjunt d'aplicacions enfocades a donar servei a altres funcionalitats de l'empresa.

9.2.12 Nomenclàtors

TMB proporcionarà els nomenclàtors a fer servir per a la codificació dels diferents components, tant pel llenguatge de programació com per la definició d'altres components.

9.2.13 Prohibicions

L'entorn de programació és l'anteriorment descrit, quedant explícitament prohibit la programació de components de SW fora d'aquest entorn, com per exemple la programació en base de dades mitjançant PL/SQL, consultes natives o l'ús de Hibernate Query Language (HQL).

9.2.14 Integració amb eina de reporting

Tots els informes (reports), consultes i cubs destinats a l'explotació de la informació el sistema s'implementaran mitjançant una eina externa a aquest sistema específica per aquest tipus de problemàtica. L'aplicació haurà d'integrar, o bé mitjançant enllaços o bé incrustant els informes en la capa de presentació, amb l'eina especificada per TMB. Exemples de les eines que s'estan analitzant són JasperReports o Click&Decide.

9.2.15 Accessibilitat

Actualment el portal del TMB compleix amb els requeriments d'accessibilitat de nivell [Doble-A Ilunion WCAG 2.0](#) de les Directrius d'Accessibilitat per al Contingut Web 2.0 del W3C-WAI, així com els requeriments necessaris per a satisfer la Norma UNE 139803:2012.

És imprescindible que el portal segueixi complint amb els mateixos requeriments d'accessibilitat.

És responsabilitat del proveïdor el compliment del nivell d'accessibilitat AA.

Al document annex “PAUTES GENERALS ACESSIBILITAT EVOLUCIÓ WEB” adjuntem una sèrie de pautes i pràctiques que cal llegir, comprendre i tractar d'aplicar. En cas de contradicció en algun punt de verificació, prevaldrà sempre la consideració que faci Ilunion al respecte.

Recomanem encaridament reforçar el document annex amb la lectura complementària de les WCAG 2.0: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>.

9.2.16 Pla de mesurament: analítica web

L'objectiu es poder fer el seguiment de l'activitat de la pàgina web, en termes de públic, fonts de tràfic, comportament i conversions. En aquest capítol definim de forma genèrica els principals aspectes a tenir en compte per poder assolir aquest objectiu.

9.2.17 Eina de monitorització i arquitectura GA a TMB

L'eina de monitorització que es farà servir per monitoritzar la web serà Universal Analytics, sense utilitzar l'administrador d'etiquetes (Google Tag Manager). A continuació definim l'arquitectura a TMB a nivell d'analítica digital:

- Un únic compte de Google Analytics, anomenat “TMB” on s'inclouran totes les propietats web que es creïn.
- Una propietat web per a cada lloc web
- 4 vistes sobre cada propietat:
 - Vista original de les dades sense filtrar
 - Vista producció: Dades consolidades i la que veurà el client
 - Vista test: Per fer proves de configuració de Google analytics (canvis de filtres, segments, etc)

- Vista entorn desenvolupament: Inclou únicament el tràfic dels entorns de desenvolupament i permetrà avaluar canvis en codi (nous events, noves funcionalitats web, etc)

9.2.18 Requeriments funcionals

Abans d'implementar una eina d'anàlisi cal tenir molt clar quins elements volem monitoritzar per poder mesurar, posteriorment, el seu rendiment. En aquesta fase del projecte, no estem en disposició d'oferir aquest anàlisi exhaustiu i per tant el que fem és simplement llistar els principals conceptes a tenir en compte i que s'hauran de considerar. Més avançat el projecte, TMB lliurarà uns requeriments específics (veure apartat 14.4 *Procediments*).

Requeriments estàndard:

- Codi de seguiment
- User Id's

Requeriments específics:

- Events
- Botons compartir contingut a les XXSS
- Pàgines virtuals
- Dimensions i mètriques personalitzades
- Agrupació de continguts

9.2.19 Procediments

Un cop TMB tingui clar que vol monitoritzar i amb quins objectius, (1) elaborarà un complet document de requeriments específics amb el detall suficient per lliurar-li al proveïdor per tal que aquest faci una (2) proposta de solució tècnica. Aquesta solució tècnica serà (3) validada per TMB i un cop estigui acceptada el proveïdor procedirà a (4) la implementació i documentació detallada de la mateixa. Evidentment el fluxe entre (2) i (3) és iteratiu.

El darrer pas serà (5) procedir a la validació de la implementació. Aquesta tasca serà portada a terme conjuntament pel proveïdor i TMB, efectuant les correccions oportunes que se'n derivin de la pròpia validació.

Es programarà tot un seguit de reunions de seguiment o sessions de treball que facilitin el màxim possible l'assoliment dels objectius.

9.2.20 Compatibilitat amb navegadors

El nou portal ha de tenir compatibilitat total (Scripting, fulles d'estils, etc.) i el contingut s'ha de poder visualitzar de forma òptima en les següents versions de navegadors:

- Internet Explorer v.9x i posteriors.
- Firefox v.12x i posteriors.
- Google Chrome v.2x i posteriors.
- Safari v.4x i posteriors.
- Opera v.10x i posteriors.
- Navegadors mòbils:
 - Android 4.3+, dues darreres versions de Chrome i Firefox,
 - Safari iOS 7 i 8.

9.2.21 Rendiment

Actualment el Web de TMB suporta la següent càrrega de forma habitual:

Mètrica	Valor
Sessions	700.000
Sessions per hora	1.800
Usuaris diferents	450.000
Pàgines vistes	2.100.000
Pàgines per sessió	2,97

Taula 13 Dades sobre ús del web 2014 a nivell mensual (valors aproximats)

Cal dissenyar la solució i la seva implementació tal que es puguin obtenir les següents mètriques objectiu amb el hardware i recursos proposats en l'apartat corresponent:

Mètrica	Valor
Temps mig de càrrega de pàgines	< 2 segons
Temps mig de càrrega de la home	< 1 segon

Taula 14 Objectius de rendiment

9.3 Aplicacions Angular

En aquest apartat es detallen les especificacions tècniques pels desenvolupaments d'aplicacions Angular.

Cal destacar que l'estratègia d'implantació es basa en el manteniment i evolució de les aplicacions frontend Angular.

9.3.1 Plataforma de servidor d'aplicacions

L'especificació de les tecnologies específiques i versions és la següent dels blocs principals és la següent:

Tecnologia	Especificació	Versió
angular	Llibreria i components per desenvolupar aplicacions angular	16
node	Entorn d'execució d'aplicacions javascript	18
rxjs	Llibreria per la programació reactiva	7
@ngx-translate	Llibreria per la gestió de traduccions	15

Qualsevol modificació de base tecnològica, com per exemple el canvi de llibreries o l'ús de funcionalitats no estàndards haurà de ser comunicada i acceptada pel cap de projecte de TMB i comunicades a l'Oficina Tècnica

9.3.2 Contenedors Linux

L'aplicació s'executarà en un entorn d'execució de containers Linux basada en docker.

L'aplicació s'empaquetarà com una única unitat atòmica de desplegament com a una imatge Docker.

Això significa que la configuració d'aquesta part de la infraestructura es tractarà com a codi font de l'aplicació i seguirà el mateix cicle de versionat.

9.3.3 Infraestructura

A nivell infraestructura el sistema es dissenya de la següent manera:

- Infraestructura 100% cloud: l'aplicació s'executarà en un entorn cloud a través d'un dels proveïdors de referència
- Alta disponibilitat: l'aplicació s'executarà en un entorn d'alta disponibilitat geogràfica.
- Loadbalancer: l'aplicació s'executarà sempre darrere un balancejador de càrrega sense manteniment d'estat.
- Instàncies efímeres: les instàncies seran efímeres, fet que comporta que no es pot guardar l'estat ni informació en les mateixes perquè poden ser destruïdes en qualsevol moment. Per tant, els serveis bàsics que es veuen afectats són:
 - o Persistència de informació: tota la informació ha de ser persistida fora de les màquines on s'executa l'aplicació a través d'un servei de persistència de dades.
 - o Dades de configuració: les dades de configuració de l'aplicació hauran de residir fora de la màquina.
 - o Logging: el log generat per l'aplicació haurà d'estar centralitzat en un servei de logging tipus ELK.
- Docker: l'aplicació s'executarà sobre la tecnologia de containers Docker
- Kubernetes: l'aplicació es podrà executar en un entorn d'orquestració de tipus Kubernetes.

PCI: la infraestructura física complirà amb els nivells PCI que s'esdevinguin de l'arquitectura de sistemes del mòdul de pagament.

9.3.4 Application Lifetime Management

A nivell de gestió del cicle de vida de l'aplicació, aquesta tindrà tot el cicle de vida de gestió de la mateixa automatitzat.

A nivell genèric es determina que per cada versió s'executaran les següents fases:

- Branch en Git
- Jenkins:
 - o Compila i empaqueta WAR
 - o Comprova normes de codificació i qualitat de codi
 - o Executa tests unitaris
 - o Executa tests d'integració
 - Lògica de negoci
 - API
 - o Genera imatge Docker
 - o Publica imatge Docker al registry privat
- Orquestrador:
 - o Consulta última versió de Docker registry
 - o Desplega nova versió amb un desplegament Blue/Green

9.3.5 Projecte Base

TMB proporcionarà el projecte base, esquelet, 100% operatiu per iniciar les tasques de desenvolupament de forma ràpida

9.3.6 Entorn de desenvolupament

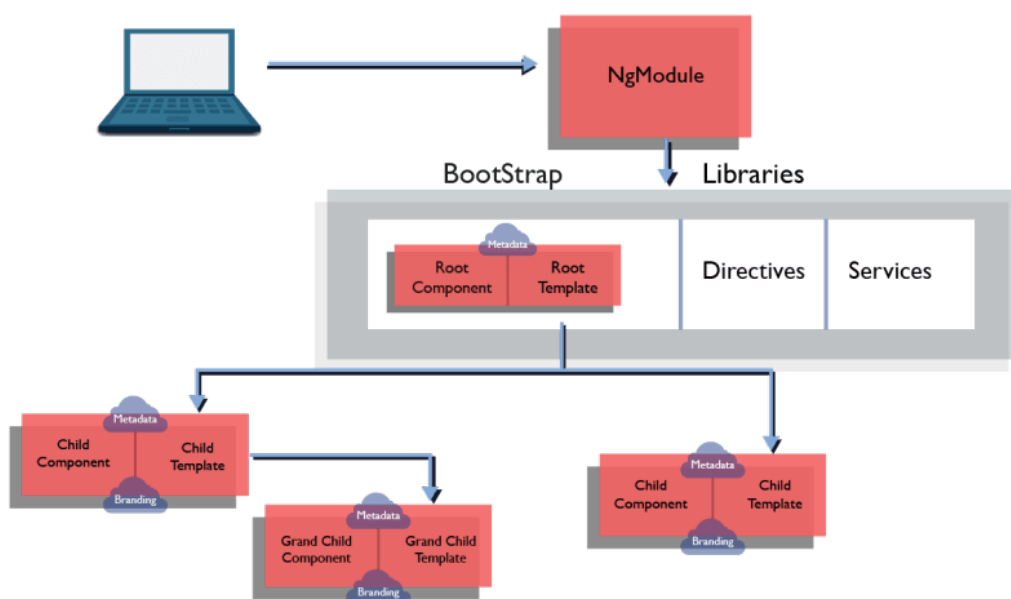
Funcionalitat	Producte/Servei	Versió
Entorn de desenvolupament (IDE)	Visual Studio Code	
Control de versions del codi font	GIT a través de Github	1.6 o sup
Gestió de paquets informàtics	npm	9 o sup
Entorn col·laboració i gestió releases	Redmine	
Repositori de versions de SW	Nexus	
Motor d'integració contínua	Jenkins	
Documentació	AsciiDoc i AsciiDoctor	

9.3.7 Gestió de requeriments, bugs i noves funcionalitats

Caldrà gestionar els requeriments, bugs i noves funcionalitats mitjançant l'eina Redmine. Aquesta gestió ha de ser continuada durant totes les fases del projecte. Sobretot en el cas de detectar funcionalitat que no queda clar si formen part de l'abast. Aquests temes es tractaran a les reunions de seguiment.

9.3.8 Arquitectura Web

Es farà servir l'aniversari SPA (Single Page App) utilitzant una arquitectura MVC:



Els principals conceptes d'aquesta arquitectura són:

- Estructura de modules
- Organització dels components
- Llibreries personalitzades (reutilitzar components o serveis)
- Tècniques de comunicació entre components
- RxJS (Observables)
- Pipes, decoradores, etc.

9.3.9 Aspectes a considerar en la Arquitectura

- **Seguretat:** Les aplicacions hauran de ser segures, establint regles amb el servidor, la comunicació amb les APIs es faran servir utilitzant un Token (**HttpInterceptor**).
- **Autenticació.** L'autenticació es farà amb KeyCloak.
- **Models de dades.** Totes les comunicacions i objectes han d'estar definits amb un model.
- **Shared Functionality.** Establir els components que es van a compartir a la nostra App: Menus, modals o 3rd party libraries: Material, PrimeNG, etc..

9.3.10 Més característiques

Adicional als punts anteriors, s'ha de considerar el següent:

- **Accessibilitat:** La webapp ha de ser accessible
- **I18n:** Les webapps han de ser internacionals