



Plec de prescripcions tècniques per a la contractació de
serveis informàtics per al desenvolupament de millores del
sistema de petició digital del taxi.

(CPS 03/2023)

Índex

1	OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ	3
2	ABAST DEL CONTRACTE	3
3	SITUACIÓ ACTUAL	3
3.1	Context i antecedents	3
3.2	Descripció de l'actual aplicació	4
3.2.1	Arquitectura del sistema i solucions tecnològiques	5
3.2.2	Funcionalitats de l'aplicació Taxistes AMB	8
3.2.3	Funcionalitats Backoffice	10
3.2.4	Consulta de dades geogràfiques	11
3.2.5	Serveis externs	12
3.3	Desenvolupament i implantació de millores dels aplicatius	12
3.4	Servei de consulta de dades geogràfiques	14
4	REQUERIMENTS TECNOLÒGICS	15
4.1	Inventari de tecnologies requerides	15
4.2	Requeriments de seguretat, accessibilitat i compliment normatiu	16
5	SEGURETAT DE LA INFORMACIÓ I DADES PERSONALS	18
6	EQUIP DE TREBALL	19
7	SEGUIMENT DEL CONTRACTE	20
8	PLANIFICACIÓ I LLIURABLES	21
9	RÈGIM ECONÒMIC	22

1 Objecte de la contractació

El present document té per objecte establir les bases per a la contractació de serveis informàtics per al desenvolupament i implantació de millores dels aplicatius del sistema de petició de serveis de taxis metropolitans anomenat "Picmi Taxi", així com el servei de consulta de dades geogràfiques per al funcionament del servei.

2 Abast del contracte

L'abast d'aquesta contractació, contempla la provisió dels següents serveis:

- Servei de desenvolupament i implantació de millores als aplicatius Picmi.
- Servei de consulta de dades geogràfiques

3 Situació actual

3.1 Context i antecedents

Actualment, a l'àrea metropolitana de Barcelona existeixen 10.521 llicències de taxi. Cada llicència té un únic titular i està referida a un vehicle concret. Al novembre de 2022 es va publicar un nou servei digital anomenat "Picmi Taxi" que permet als usuaris al carrer sol·licitar el taxi més proper des del seu dispositiu mòbil, per a una recollida el més immediata possible. Per altra banda, els/les taxistes disposen d'una aplicació anomenada "Taxistes AMB" en la que reben i responen les peticions. En endavant aquest servei s'anomenarà Picmi.

Els objectius generals del servei Picmi són:

- *Millorar l'experiència d'ús dels usuaris del servei del taxi reduint el temps d'espera i la incertesa respecte al temps d'arribada d'un taxi.*
- *Ampliar la demanda de serveis de taxis.*
- *Millorar l'eficiència del sector del taxi amb la reducció de la necessitat de circular a la recerca de clients.*
- *Fomentar la modernització i adaptació digital del sector del taxi.*
- *Reduir l'impacte ecològic del sector per l'optimització de desplaçaments.*
- *Dotar a la xarxa de microparades que s'estan implantant actualment d'una solució tecnològica que optimitzi i promocióni l'ús de les mateixes.*

Aquest servei ha de facilitar d'una forma senzilla, eficient i accessible que els usuaris trobin els serveis de taxi propers a la seva ubicació i els/les taxistes puguin localitzar i recollir el client. Atès l'anterior, es fa necessari incorporar millores d'accessibilitat, eficiència i usabilitat en les aplicacions.

3.2 Descripció de l'actual aplicació:

El servei Picmi de petició de taxis metropolitans a mà alçada permet connectar les peticions de clients amb el/la taxista més proper. El funcionament del servei es reflecteix en el diagrama de flux simplificat següent:

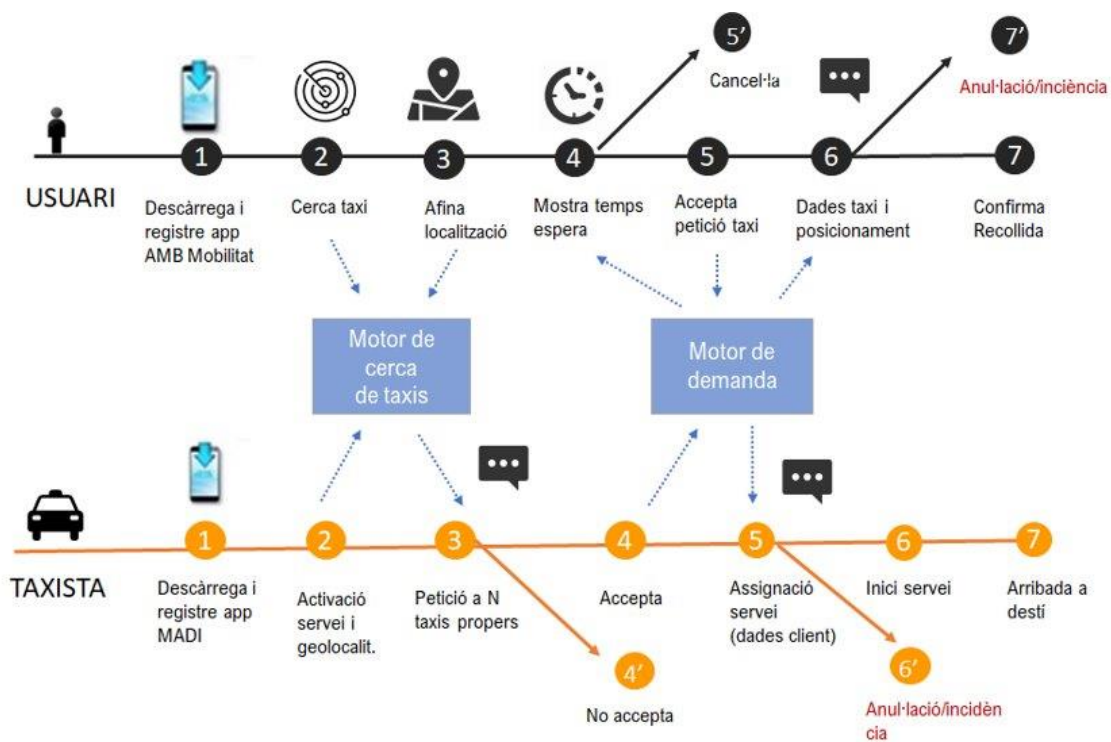


Figura 2. Diagrama d'experiència d'ús proposada

En el moment que l'usuari sol·licita un servei Picmi es realitzen les següents accions:

- **Afinar localització:** l'app de client geolocalitza al client que pot modificar la seva ubicació de recollida i queda ajustada a una ubicació accessible per taxis mitjançant consulta web a la plataforma Cercalia.
- **Cerca de taxis més propers:** es realitza el càlcul de rutes massiu (mitjançant plataforma Cercalia) de taxistes en funció d'un radi màxim de cerca i de parades properes. Es puntua

als taxistes propers segons els criteris d'assignació (temps d'arribada, temps d'espera en parada de taxi...). S'envia la petició de disponibilitat a un nombre configurable dels taxistes.

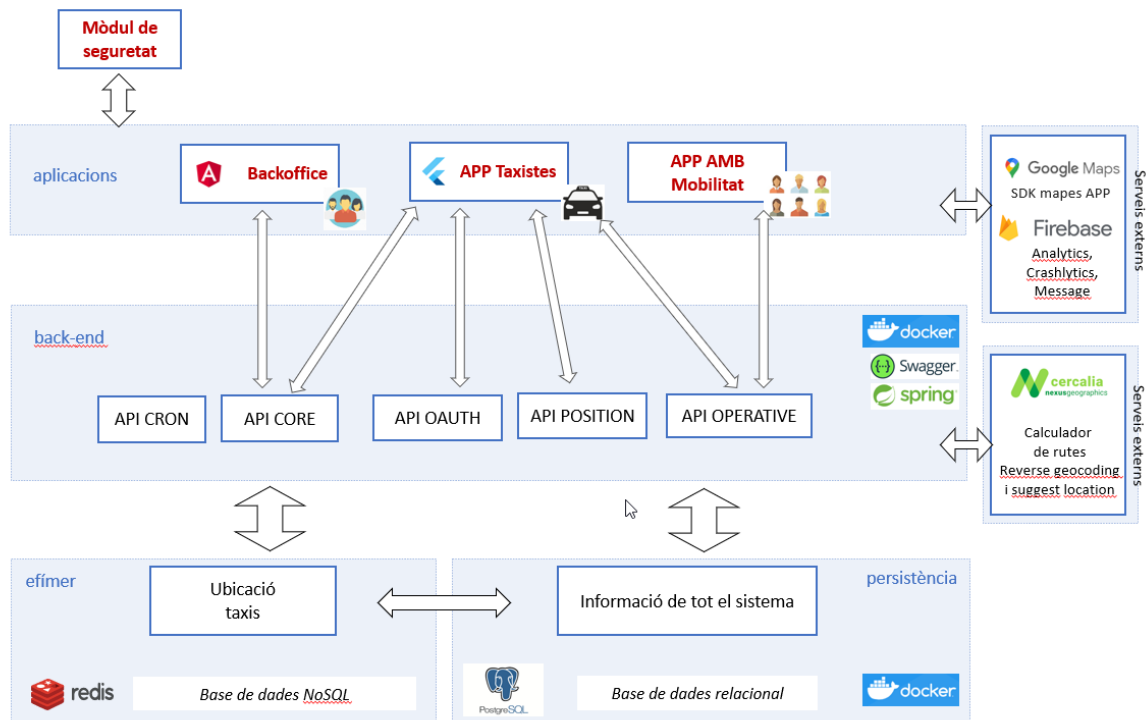
- Es facilita al client temps d'espera aproximat mentre s'assigna el servei.
- Una vegada el client accepta el servei s'envien les dades de recollida al taxista i les dades del taxi al client.
- En cas de que el client estigui a prop de la parada de taxi i s'hagi detectat que hi ha taxistes actius a la parada, s'envia el client a la parada.
- Si el client demana un taxi en una ubicació fora de l'àrea metropolitana de Barcelona o en una zona restringida (Aeroport, Sants...) es comunica que el servei no està disponible.
- En el cas de registrar-se moltes peticions simultànies en un àrea reduïda es considera un punt d'alta demanda i es cancel·la temporalment el servei de peticions.

3.2.1 Arquitectura del sistema i solucions tecnològiques

La implantació del servei Picmi consta dels següents aplicatius:

- Front-end
 - Les aplicacions Android i iOS (APPs Taxistes) pels taxistes.
 - Un BackOffice que permet l'administració i gestió del servei Picmi.
 - Les aplicacions Android i iOS (APPs AMB Mobilitat) dels clients que no són objecte d'aquest plec.
- Back-end
 - Una API que gestiona la comunicació entre la resta de components, formada per 5 microserveis per gestionar la comunicació entre Backoffice, App Picmi i App AMB.
 - Base de dades PostgreSQL
 - Base de dades Redis
 - AWS CDK
- Serveis externs
 - Mostra de mapes a l'aplicació de taxista a partir del servei gratuït de Google Maps. No objecte d'aquest plec.
 - Servei de Firebase per gestió de l'aplicació. No objecte d'aquest plec
 - Servei Cercalia de consulta de dades geogràfiques. Objecte d'aquest plec, veure apartat 4.2
 - Mòdul de seguretat i centre d'identitats digitals d'AMB Informació (mitjançant tecnologia Keycloak) No objecte d'aquest plec.

A continuació es mostra un esquema de l'arquitectura de tot el sistema, on es veuen integrats els aplicatius anteriors i es descriu breument la solució tecnològica que s'ha fet servir per cada peça.



APP Taxistes AMB:

S'ha fet servir Flutter, una plataforma de codi obert per desenvolupar aplicacions mòbils multiplataforma amb un rendiment semblant al d'aplicacions natives. Desenvolupada per Google, Flutter ofereix una gran varietat d'eines i widgets per crear aplicacions mòbils visualment atractives, interactives i ràpides per a les plataformes iOS, Android i web.



BackOffice

A nivell d'arquitectura i disseny tècnic:

- Desenvolupat amb Angular versió 12
- Algunes pantalles inclouen mapa se consulta la API de Cercalia
- El Backoffice es comunica amb l'API del sistema per interactuar amb la resta de components.



Back-end

Tal com reflecteix l'esquema amb l'arquitectura del sistema, el back-end està format per diversos microserveis especialitzats en les diferents tasques que realitza el sistema.

Els mòduls de back-end estan desenvolupats en **Java Spring Boot** que permet desenvolupar aplicacions que s'executen amb necessitat d'un servidor d'aplicacions com tomcat i s'empaqueten en contenidors dockers que es despleguen en integració contínua. A continuació es descriuen les funcionalitats i tecnologies del Back-end.

- a) L'**API** que gestiona la comunicació del BackEnd amb les aplicacions FrontEnd i aporta la lògica necessària a les operacions que necessitin la resta de components del sistema està desenvolupada en Java Spring Boot. Segueix els següents estàndards:
- API Restful, per garantir l'escalabilitat i la portabilitat de la solució
 - API Design-First, començant per dissenyar la API, definint/acordant tots els inputs i outputs, abans d'escriure el codi a executar
 - Ús de Swagger (OpenAPI) com a eina de disseny i documentació
 - Disseny enfocat a microserveis per aïllar i facilitar l'escalabilitat
- b) El **Core** proporciona varies funcionalitats per al Backoffice i per a la App de Taxistes. Algunes funcionalitats que serviren per les 2 aplicacions i altres per a cada una de les aplicacions.
- c) El **Cron** proporciona un sistema per actualitzar dades de taxistes, parades i generar reports.
- d) El mòdul Position rep la posició dels taxis des de l'app AMB Taxistes i gestiona la geolocalització i estat del taxi. La geolocalització es guarda a Redis per mantenir millor rendiment del microservei.
- e) El mòdul Operative es consumeix per AMB Mobilitat per recuperar usuaris, obtenció de l'adreça de recollida més pròxima, generació de serveis, enviament de dades del taxi assignat, etc. Per donar una millor ubicació del client per al taxista s'utilitza Reverse geocoding i Suggest location de Cercalia.
- f) El mòdul Oauth es fa servir per a l'autenticació i registre dels taxistes. Les dades del/la taxista depenen de la importació de dades procedent de l'Institut Metropolità del Taxi (en endavant, l'IMET).
- g) Per al càlcul de rutes actualment s'utilitza la llibreria de càlcul de rutes de la plataforma Cercalia, NGRoute.Oauth

Bases de dades

Com a base de dades s'utilitza PostgreSQL, base de dades relacional de codi obert. A més, Amazon RDS facilita la configuració, el funcionament i l'escalabilitat d'implementacions PostgreSQL al núvol, podent desplegar servidors en qüestió de minuts amb una capacitat de hardware rendible i redimensionable.

PostgresSql també s'encarrega de les tasques d'administració de base de dades com les còpies de seguretat, els pegats de software, el monitoratge, l'escalat i la reproducció.

Com a base de dades NoSql s'ha utilitzat Redis, un magatzem d'estructura de dades de valors de clau en memòria ràpid i de codi obert. Redis incorpora un conjunt d'estructures de dades en memòria versàtils que li permeten crear amb facilitat diverses aplicacions personalitzades. És el magatzem de valors de clau més popular en l'actualitat. AWS proporciona compatibilitat amb Redis mitjançant un servei de base de dades gestionat i optimitzat anomenat Amazon ElastiCache.

Altres eines

S'utilitza CDK per desplegar el projecte a AWS. En el CDK estaran introduïdes les variables d'entorn i els path per a cada un dels microserveis.

Per poder consultar els logs dels microserveis s'utilitza Cloudwatch.

Entorn de desenvolupament

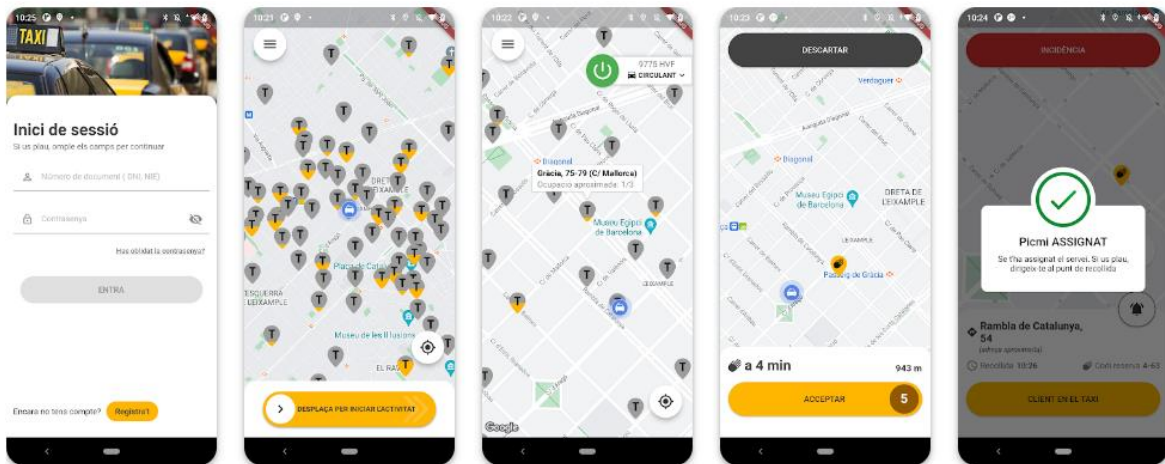
L'entorn de desenvolupament per l'API Java utilitzat és Eclipse. Pel Backoffice i Flutter és Visual Studio Code.

Les versions dels diferents frameworks i components utilitzats es detalla a continuació:

Tecnologia	versió
Flutter	2.19.2
Angular	12
Spring boot	2.6.3
Redis	6.2.6
PostgreSQL	13.7
Eclipse	4.19.0
Visual Studio Code	1.7.33 (Universal)

3.2.2 Funcionalitats de l'aplicació Taxistes AMB:

L'aplicació Taxistes AMB es troba disponible en Android i iOS des d'octubre de 2022.



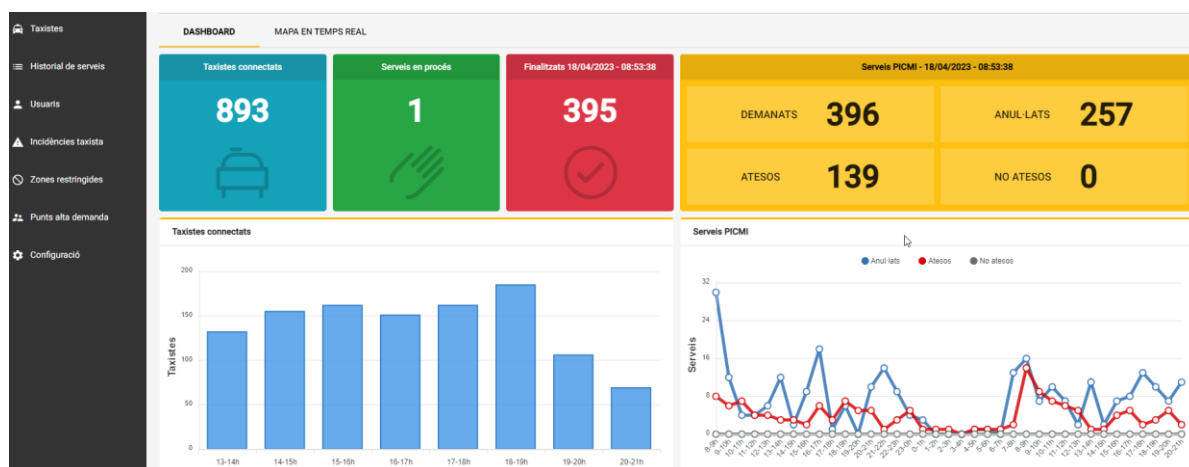
Les principals funcionalitats de l'aplicació són les següents:

- Registre de taxistes: els/les taxistes s'han de registrar la primera vegada que fan servir l'aplicació i si les dades són correctes, validades i coincidents amb la base de dades de l'IMET es generen les credencials d'accés i inici de sessió.
- Pantalla inici / mapa: mapa on es geolocalitza el taxi. Pot navegar i fer zoom, mostra parades de taxi properes (amb informació de taxis disponibles). Mostra estat taxi (actiu, actiu en parada, inactiu, ocupat).
- Activació/Desactivació del servei: quan el/la taxista inicia la seva activitat accedeix a l'aplicació i selecciona si està en servei i amb quina llicència (s'envia geoposicionament) o fora de servei (no s'envia geoposicionament). Passades un número d'hores els/les taxistes es desactiven de forma automàtica.
- Detecció en parada: el sistema detecta de forma automàtica si el taxi es troba estacionat en alguna parada de taxi i quan surt.
- El/la taxista disposa d'un temps configurable per indicar si està disponible de forma manual o mitjançant comandament de veu.
- Assignació servei: el motor de demanda selecciona el taxi al que s'atorgarà el servei. El/la taxista rep l'assignació del servei amb la ubicació i dades del client. A l'aplicació de client s'actualitza el temps d'arribada i la ubicació del/la taxista al mapa cada 5 segons.
- Els/les taxistes que no siguin escollits reben notificació de denegació de servei. En cas que el client anul·li el servei també s'envia notificació al taxista assignat.

- h) Recollida: El/la taxista identifica a l'usuari per un codi de servei (PIN). Per altra banda, el/la taxista pot recordar l'usuari que està al lloc de recollida. El/la taxista indica quan ha recollit al client i quan arriba a destí. El pagament no es realitza en aquesta aplicació.
- i) Anul·lació de servei: una vegada acceptat el servei, el/la taxista pot anul·lar-lo però ha de reportar el motiu. En cas que el/la taxista anul·li el servei, s'envia una notificació a l'usuari per tal que realitzi una nova petició.
- j) Historial d'usuari: des del menú principal es pot consultar l'historial dels serveis realitzats amb les dades bàsiques de data, hora i lloc de recollida i finalització de trajecte. Es preveu un accés futur a dades estadístiques d'oferta i demanda mitjançant web.

3.2.3 Funcionalitats Backoffice:

El backoffice és la plataforma web per a la gestió del servei tant de l'app dels/les taxistes els/les taxistes com del servei de sol·licitud de taxis mà alçada digital de l'app AMB Mobilitat.



A continuació es descriuen breument les principals funcionalitats previstes:

- a) **Login:** pantalla d'accés a la plataforma mitjançant usuari i contrasenya. El registre, inici de sessió i gestió de perfils es realitza des del Centre d'Identitats Digitals d'AMB Informació (tecnologia Keycloak).
- b) **Estat del servei/dashboard:** és la pantalla d'inici i permet veure en temps real els principals indicadors del servei així com un mapa amb dades agregades actuals i històriques.

- c) **Registre de taxistes:** es mostren i fan cerques de la base de dades de taxistes
- d) **Registre d'usuaris:** Consulta i cerca dels usuaris client. Per a un usuari en concret es poden consultar totes les dades del registre així com accedir a:
 - o Historial de serveis associats (consultats, assignats, anul·lats...)
 - o Incidències associades (alta i anul·lació)
 - o Comentaris/observacions
- e) **Historial d'ús del servei:** pantalla de cerca de tots els serveis per diferents paràmetres de cerca. Al detall de cada servei es poden veure els detalls.
- f) **Registre d'incidències:** pantalla de recerca d'incidències/usos incorrectes del servei per part dels taxistes.
- g) **Zones restringides:** permet donar d'alta zones restringides on no es pot demanar servei Picmi
- h) **Punts d'alta demanda:** visualització dels punts d'alta demanda generats.
- i) **Configuració:** el mòdul de configuració permet a l'Administrador controlar els paràmetres de l'aplicació (distàncies màximes, nombre de taxis màxims a enviar peticions...).

3.2.4 Consulta de dades geogràfiques:

Provisió d'un servei extern de consulta de dades geogràfiques:

- Visualització de mapes en l'aplicació de backoffice
- Suggeriment d'adreces a partir de coordenades tant per l'aplicació de taxistes com l'aplicació client AMB Mobilitat
- Reverse Geocoding per traduir a coordenades les adreces i llocs d'interès (consumida per l'app de Taxistes i AMB Mobilitat)
- Càlcul de rutes per calcular el temps i distància de trajectes amb dades de temps real de trànsit. Es fa servir tant pels algorismes de cerca, assignació i seguiment d'apropament de taxistes com per calcular el preu aproximat d'un trajecte en taxi.

Actualment es fa servir el servei extern de la plataforma Cercalia, NGRoute.Oauth

3.2.5 Serveis externs:

El servei Picmi s'integra amb els següents serveis externs. És objecte d'aquest plec la modificació de la integració amb aquests en cas de canvis o modificacions:

Mòdul de seguretat: mòdul encarregat de la gestió de l'autenticació i autorització dels diferents usuaris al Backoffice mitjançant el Centre d'Identitats digitals d'AMB Informació basat en l'eina Keycloak.

Anàlisi de la informació: mòdul per extreure estadístiques del servei i crear quadres de comandament (BI) basat en l'eina Quicksight d'AWS.

APP AMB Mobilitat: aplicació que permet ubicar els usuaris i sol·licitar un servei de taxi en el moment. També ajuda en la localització precisa de l'usuari al mapa, informa del temps d'espera aproximat i permet la cancel·lació dels servei. No és objecte d'aquest plec tot i que el Backend dissenyat s'ha d'integrar amb aquesta aplicació.

Servei de consulta de mapa (SDK Mapes App) de Google Maps per a la visualització de mapes a l'aplicació de taxistes.

Servei Firebase per a la gestió de les aplicacions de Taxistes AMB: analítiques, crashlytics, generació de missatges en l'aplicació. Tasques a realitzar

A continuació es descriuen les tasques a realitzar per cadascun dels serveis.

3.3 Desenvolupament i implantació de millores dels aplicatius

Els serveis de desenvolupament i millores de software, també anomenats de desenvolupaments evolutius, a proveir seran sobre els següents aplicatius descrits a l'apartat 2:

- Aplicació mòbil Android i iOS per als taxistes anomenada "Taxistes AMB"
- Web de backoffice de consulta i administració del servei
- Backend de l'aplicatiu
- Integració amb les dades de peticions de taxis provinents de l'aplicació AMB Mobilitat

Queda fora de l'abast del contracte el desenvolupament de millores a l'aplicació de clients del servei. La funcionalitat de sol·licitud de serveis Picmi s'ha desenvolupat a l'aplicació AMB Mobilitat

que compta amb la integració de la informació multimodal de mobilitat tant de serveis públics com privats.

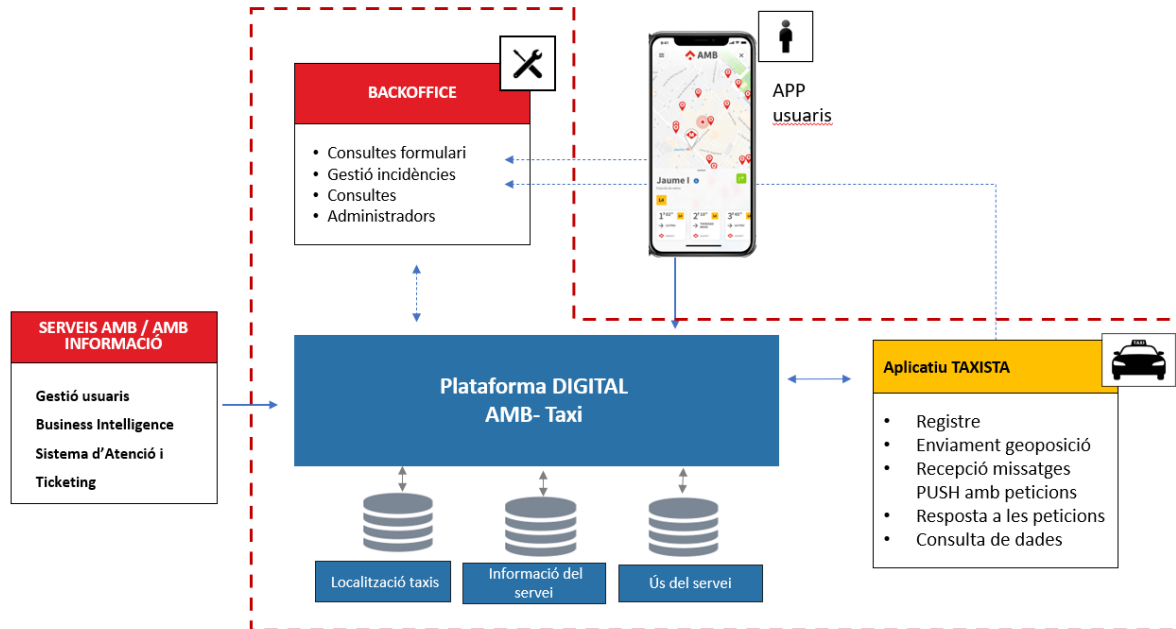


Figura 1. Esquema del servei Picmi objecte del plec (en requadre vermell)

Es precisa d'un servei de desenvolupament evolutiu en format de bossa d'hores, que permeti ampliar i millorar de forma contínua les funcionalitats del servei. Dintre d'aquestes millores contínues es contemplen:

- Les millores funcionals en mòduls ja existents.
- Les millores funcionals en la qualitat tècnica dels aplicatius i de la interoperabilitat amb sistemes tercers.
- Les millores funcionals en el seu rendiment, escalabilitat i seguretat.
- Les millores funcionals en l'optimització de l'experiència de l'usuari.

A banda, també s'inclouen els següents evolutius que AMB informació ja té identificats però que estan pendents de concretar per poder definir amb un major detall:

- Incorporar casuística per a persones invidents o amb altres discapacitats per tal de facilitar la trobada del/la taxista i client. Es preveu que des de l'app AMB Mobilitat el client pugui indicar en el seu perfil si té alguna necessitat especial
- Selector d'estat del taxi com lliure/ocupat a la pantalla principal de l'aplicació i lògica associada
- Millores en la eficiència en l'assignació de taxistes i resposta a usuari
- Adaptar les pantalles de l'aplicació per tal de poder-se visualitzar a dispositius tipus tablet i pantalla horitzontal
- Mostrar l'ocupació de les zones restringides
- Millorar la visualització de dades històriques del servei

- Dissenyar i implementar la lògica d'avís als taxistes en cas d'alta demanda
- Agrupació i eliminació de missatges push antics dels taxistes
- Millora de la gestió d'incidències i observacions: possibilitat de comentar, desactivar o caducar les incidències de clients
- Incorporació del càlcul aproximat del cost del trajecte al backend i a l'API del servei

Les activitats que ha d'assumir l'adjudicatari com a part dels serveis de desenvolupament evolutiu són les següents:

- Gestió del projecte
- Valoració i planificació prèvia de les tasques
- Planificació
- Disseny funcional i tècnic de la solució
- Disseny gràfic, seguint la imatge actual de l'aplicació
- Desenvolupament del programari i dels tests unitaris
- Disseny de les proves funcionals
- Manteniment del reservori de codi i control de versions
- Disseny i execució de les proves als diferents entorns (unitàries, d'integració, funcionals i de rendiment)
- Implantació de les diferents versions als entorns de preproducció i producció
- Publicació i manteniment de les aplicacions mòbils a les botigues d'aplicacions
- Actualització de la documentació tècnica i funcional
- Documentació de protocols d'implantació
- Documentació de manuals d'usuari
- Formació i traspàs del coneixement tècnic
- Propostes per a la millora continuada de les solucions, en matèria funcional, usabilitat, disseny gràfic i, sobretot, rendiment, escalabilitat i seguretat

3.4 Servei de consulta de dades geogràfiques

El servei Picmi necessita consultar de forma massiva dades geogràfiques per al seu funcionament. Es necessari un servei de consulta amb les següents funcionalitats:

- Visualització de mapes en l'aplicació de backoffice. En concret, es tracta de dos mapes integrats a la web de backoffice que es consulten de forma setmanal pel personal de gestió del servei. Aquests mapes de l'AMB permeten mostrar la informació actual i històrica del servei de forma geolocalitzada al territori.
- Suggeriment d'adreces a partir de coordenades tant per l'aplicació de taxistes com l'aplicació client AMB Mobilitat. A partir del geoposicionament del dispositiu o del punt de recollida seleccionat al mapa pel client, el servei a de subministrar una adreça vàlida. Aproximadament es realitzen 1.150 peticions/dia

- Geocoding per traduir a coordenades les adreces i llocs d'interès (consumida per l'app de Taxistes i AMB Mobilitat). Aproximadament es realitzen 18.000 peticions diàries.
- Càlcul de distàncies que permet obtenir el temps i distància de trajectes entre un origen i un destí amb dades de temps real de trànsit. Es fa servir tant pels algorismes de cerca, assignació i seguiment d'apropament de taxistes com per calcular el preu aproximat d'un trajecte en taxi. Aproximadament, es realitzen 4.800 peticions diàries.

Es requereix una funcionalitat capaç de realitzar càlculs massius de 1 a N (de N orígens a un destí) que es resolgui en pocs mil·lisegons. Ha de tenir en compte els següents criteris relacionats amb informació de trànsit en temps real o productes predictius basat en l'històric.

- L'estat del trànsit actual
- L'estat del trànsit previst per un dia i una hora
- Estadístiques de temps de circulació per cada tram de via, dia de la setmana i franja de temps
- Evitar o no els trams de via tallats per obres o incidències temporal

Es preveu que l'adjudicatari cobreixi el cost d'aquest servei amb un pressupost que no pot superar l'ofertat en aquesta licitació. En cas de proposar un servei de consulta de dades geogràfiques diferent a l'actual, l'adjudicatari haurà de fer-se càrrec també de les tasques d'integració amb el nou sistema. Es preveu la necessitat d'aquest servei de consulta de dades durant tota la durada del contracte; no obstant, es podrà interrompre en cas que el servei del Picmi, s'integri en un altre servei o bé, per finalització pròpiament del servei Picmi.

En tot cas, cal que la licitadora presenti l'oferta com un tot, integrant el servei de millores i desenvolupament i el de consulta de dades atès que el primer es nodreix necessàriament del segon.

4 Requeriments tecnològics

4.1 Inventari de tecnologies requerides:

Es proposa una continuïtat respecte a les tecnologies actuals del sistema. Els mòduls de back-end hauran d'estar desenvolupats preferentment en llenguatge Java i empaquetats en contenidors Docker, per facilitar la seva distribució i publicació. Si l'arquitectura presentada pel licitador inclou serveis Serverless, com funcions Lambda, aquests podran ser desenvolupats amb altres llenguatges suportats per aquest servei.

En cas de proposar un canvi de tecnologies, l'adjudicatari haurà de presentar la seva proposta d'arquitectura tenint en compte que tot s'haurà de desplegar al cloud públic d'Amazon AWS. En aquest sentit, el licitador haurà de detallar i justificar els diferents elements de l'arquitectura proposada.

La infraestructura s'haurà de poder crear i eliminar mitjançant plantilles de CloudFormation, amb l'objectiu de poder desplegar un nou entorn completament operatiu amb facilitat i eliminar-lo quan ja no sigui necessari. La infraestructura serà creada per l'equip d'AMB Informació que gestiona el cloud d'Amazon, validant i fent servir les plantilles CloudFormation desenvolupades.

En tots els casos, s'han de desenvolupar proves automatitzades que garanteixin la publicació d'una nova versió a les diferents plataformes de producció. Aquestes han d'alertar i informar dels problemes trobats i detenir el procés de desplegament. En aquest sentit, les publicacions a producció passaran pels processos de CI/CD (integració contínua/desenvolupament continu) definits per l'equip d'AMB Informació. El licitador haurà d'incloure les peces necessàries al seu programari, per garantir l'execució de les proves, la generació dels artefactes i la seva publicació.

4.2 Requeriments de seguretat, accessibilitat i compliment normatiu

El desenvolupament i gestió del servei hauran de complir amb els paràmetres de qualitat i seguretat establerts per AMB Informació, la legislació vigent i les principals normes i bones pràctiques aplicables a les tecnologies de la informació i la comunicació per a garantir la confidencialitat, disponibilitat i integritat de la informació a la que pugui tenir accés l'Adjudicatari en virtut del contracte.

Les solucions com a mínim hauran d'aplicar les mesures de seguretat tècniques definides a l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS), per a sistemes d'informació de categoria Mitjà; sense perjudici de les mesures que poguessin derivar de la tipologia de servei i sensibilitat de les dades personals – atès el tractament de dades que es realitzarà amb elles - i la informació que suportin aquests sistemes.

El servei haurà de realitzar-se des de la perspectiva de la privacitat des del disseny, de tal manera que serà preceptiu l'ús de metodologies complementàries de gestió de seguretat de la informació (ISO 27001, ITIL, ISACA, etc.) o de Cicle de Vida del Programari Segur (SSDLC) en cas de requerir-se desenvolupament, com OWASP o similars.

Durant el desenvolupament dels servei l'adjudicatari i conjuntament amb AMB Informació, definiran les mesures tècniques de seguretat més apropiades per als serveis d'acord amb les anàlisis de riscos que es portin a terme a tal efecte en cas que així es requereixi.

El desenvolupament, gestió i manteniment es realitzarà d'acord amb els requeriments tècnics definits al Reial Decret 311/2022, de 3 de maig, pel que es regula l'Esquema Nacional de Seguretat i el nivell de risc associat al tractament de dades personals, segons l'avaluació d'impacte que

L'empresa contractada haurà de forma prèvia al desenvolupament amb el recolzament d'AMB informació.

La solució desenvolupada haurà de contar amb les màximes garanties de seguretat, tant:

- En l'accés a la solució: gestió d'accés i custòdia de credencials de forma xifrada.
- En la detecció i bloqueig d'atacs al sistema com, per exemple, múltiples falses reserves des d'un mateix dispositiu.
- Accés a la informació: custòdia i ofuscació de les diferents credencials utilitzades en els diferents web Services utilitzats.
- Enviament d'informació: garantir l'enviament encriptat de la informació per protegir la privacitat de l'usuari.

L'accés a la part privada de l'usuari serà mitjançant usuari i contrasenya i estarà marcada per la integració amb la solució d'autenticació d'usuaris d'AMB Informació.

L'usuari ha de poder accedir a l'aplicació mitjançant les característiques tecnològiques d'accés biomètric que ofereixen els diferents dispositius (empremta digital, reconeixement facial, etc.).

La solució ha de garantir un desenvolupament segur (Secure SDLC) i, com a mínim, s'han de cobrir les vulnerabilitats recollides amb el top 10 d'OWASP (Open Web Application Security Project), sobretot en la versió web:

- A1: Injecció de codi
- A2: Pèrdua d'autenticació i gestió de sessió
- A3: Exposició de dades sensibles
- A4: Entitats externes XML (XXE)
- A5: Pèrdua del control d'accés
- A6: Configuracions de seguretat incorrectes
- A7: Cross-Site Scripting (XSS)
- A8: Referència directa insegura a objectes
- A9: Utilització de components amb vulnerabilitats conegudes
- A10: Insuficients dades de seguiment i monitorització

Altres consideracions de seguretat:

1. Ocultació dels missatges d'error. Amb l'objectiu d'exposar el mínim d'informació a possibles atacants, es requereix:
 - a. No mostrar errors per defecte que pugui generar el servidor, donen informació de la tecnologia utilitzada i les seves versions.

- b. En cas d'accés per usuari i contrasenya erronis, no indicar si falla el nom o la contrasenya, per no confirmar noms d'usuaris vàlids i es pugui efectuar un atac per força bruta.
2. La contrasenya s'ha de conservar de forma xifrada.
3. Complexitat de les contrasenyes: s'ha d'exigir una longitud mínima de 8 posicions, amb certs requisits, com número mínim de minúscules i majúscules, dígit i caràcters, símbols. Es recomana diccionari de contrasenyes prohibides i un historial de contrasenyes ja utilitzades per a que l'usuari no pugui repetir.
4. L'usuari ha de poder modificar la contrasenya en qualsevol moment un cop hagi accedit a la seva zona privada.
5. L'usuari ha de poder recuperar la contrasenya en qualsevol moment.
6. S'han de notificar per correu electrònic els canvis de contrasenya per detectar qualsevol anomalia en l'accés al seu compte.
7. S'han de bloquejar múltiples peticions de taxi que provenen d'un mateix dispositiu.

Es podran realitzar auditories de seguretat per terceres parts i l'adjudicatari haurà de realitzar les esmenes i canvis que es considerin oportunes per tal de complir amb els requisits del present plec.

Per altra banda, caldrà donar compliment als requisits d'usabilitat i d'accessibilitat dels llocs web i les aplicacions per a dispositius mòbils de les Administracions Públiques segons la normativa actual vigent. En concret, els webs hauran de complir obligatòriament els criteris de conformitat del nivell doble A (AA) de la Norma EN 301 549:2018, versió 2.1.2, que fa referència a les normes WCAG 2.1 (Content Accessibility Guidelines), tal com estableixen la legislació europea (Directiva (UE) 2016/2102 del Parlament Europeu i del Consell, de 26 d'octubre de 2016) i espanyola (Reial Decret 1112/2018, de 7 de setembre).

5 Seguretat de la informació i dades personals

L'empresa contractista o les persones físiques, actuant directament o indirectament sota la seva responsabilitat, no podran realitzar cap acció que comprometi els sistemes d'informació i comunicacions d'AMB Informació durant l'execució del projecte.

En el supòsit que es faci necessari el tractament de dades personals o informació confidencial d'AMB Informació o de les entitats a qui dona serveis (migració i integració de dades al backoffice, serveis de suport i manteniment del desenvolupament, etc.) l'adjudicatari haurà de garantir:

- Portar a terme el tractament de la informació i les dades personals únicament i exclusivament per a les finalitats relacionades directament amb el servei contractat, restant expressament prohibit utilitzar-les per a finalitats diferents.
- L'adjudicatari es comprometrà a vetllar per la seguretat dels equips on es trobin instal·lats els programes, bases de dades i qualsevol informació propietat d'AMB Informació o tercers, així com per la seguretat en els canals de comunicació emprats. Per tant, prestarà els seus serveis guardant estrictament les mesures de seguretat necessàries, amb la finalitat d'evitar la pèrdua d'informació, així com danys, pèrdua o deteriorament dels programes i bases de dades utilitzades i que són propietat d'AMB Informació o terceres entitats.
- En cas que sigui necessària la descàrrega de les bases de dades d'usuaris als sistemes de l'adjudicatari per motius del desenvolupament o manteniment de l'aplicatiu o les APPs haurà prèviament de sol·licitar l'autorització prèvia i expressa d'AMB Informació per determinar les mesures de seguretat a aplicar, garantint principalment:
 1. Conservació de les dades i informació a servidors ubicats a l'Espai Econòmic Europeu.
 2. Limitació de l'accés a la informació al personal mínim estrictament necessari prèviament autoritzat.
 3. Els identificadors i contrasenyes lliurats per a la gestió hauran de ser restringits al personal mínim necessari per a la prestació del servei. Està prohibit divulgar o comunicar els codis d'accés (identificador i contrasenya) a terceres persones, incloent a altre personal o responsables de l'adjudicatària.

Aplicar les mesures de seguretat que AMB Informació indiqui en cada moment i en tot cas les definides per les bones pràctiques de seguretat de la informació per garantir la confidencialitat, integritat, disponibilitat i traçabilitat de la informació i les dades personals.

6 Equip de treball

Per a la prestació del servei objecte del present contracte es precisa d'un equip de treball mínim amb coneixements i experiència en projectes de característiques similars a les del present contracte.

En concret, es precisa que l'equip mínim estigui compostat pels següents perfils que es detallen en el plec de condicions particulars.

- **Director sènior de projecte**
- **Desenvolupador de backend**
- **Desenvolupador sènior d'aplicacions mòbils**
- **Desenvolupador front-end**
- **Dissenyador gràfic (UX/UI)**

Es valorarà que el licitador disposi dins del seu equip d'altres perfils que es consideri que aporten valor al servei, així com que aportin un equip amb més experiència o coneixements que els requerits com a solvència mínima, sempre que es consideri que aquesta major experiència o coneixement aporta valor en relació amb la prestació del contracte.

D'altra banda, es valorarà que l'equip disposi de certificacions relacionades amb la prestació del contracte, com poden ser la certificació *Microsoft® Certified Solutions Developer Web Applications* o la certificació oficial PMP de Gestió de Projectes.

L'empresa ha de garantir la disponibilitat de tot l'equip de treball en l'horari establert per la prestació dels serveis; en cas que es produeixi alguna baixa temporal o total, l'empresa ha de substituir la persona que ha causat baixa per una altra del mateix perfil que compleixi amb els requisits de solvència exigits als Plecs i d'altres addicionals oferts pel contractista en la seva oferta tècnica, de tal manera que la prestació del servei no es vegi perjudicada. L'adjudicatari haurà de comunicar a AMB Informació el canvi produït i aportar tota aquella documentació acreditativa del compliment dels requisits esmentats. AMB Informació en valorarà el seu compliment.

7 Seguiment del contracte

En referència a la metodologia de treball, aquest projecte s'ha de desenvolupar amb la total col·laboració del **departament tècnic d'AMB Informació**, fet pel qual es requereix que es proposi la metodologia de treball més adequada per a la tipologia d'aquest projecte.

Caldrà realitzar reunions de seguiment periòdiques, per avaluar l'estat dels projectes a mantenir i el progrés dels projectes de nou desenvolupament, per tal de garantir els terminis acordats i el compliment de les funcionalitats descrites.

AMB Informació facilitarà accés al seu repositori de codi, on l'adjudicatari haurà d'entregar el codi font de cada entrega realitzada. A banda, l'adjudicatari podrà utilitzar els seus sistemes propis i procediments per emmagatzemar i gestionar les diferents versions del codi generat.

L'empresa adjudicatària no podrà començar a desenvolupar correctius ni evolutius fins a quedar definides i autoritzades per part d'AMB Informació les valoracions d'esforç, temps d'execució, i les especificacions funcionals i tècniques corresponents.

Un cop realitzades les diferents actuacions, AMB Informació farà una validació, moment a partir del qual es podrà passar a facturar aquests desenvolupaments.

AMB informació proveirà els entorns de pre-producció i producció en base a les especificacions tècniques de hardware i sistemes sobre la plataforma AWS que seran definides conjuntament entre l'adjudicatari i AMB informació.

L'adjudicatari haurà de proveir l'entorn de desenvolupament que consideri necessari assegurant el desplegament a altres entorns.

AMB Informació es reserva el dret de variar aquest sistema de treball sempre que ho consideri necessari.

8 Planificació i lliurables

El projecte constarà de 3 fases:

- Fase 1: Implantació de millores bàsiques i urgents a realitzar fins al 24 de desembre de 2024.
- Fase 2: Implantació d'altres millores fins a la finalització del contracte.
- Fase 3: Traspàs del projecte.

A la finalització de cada fase, caldrà realitzar un procés d'acceptació i certificació de les tasques realitzades que definiran conjuntament AMB Informació i l'adjudicatari durant la fase de planificació de projecte.

A la finalització del projecte d'implantació del servei, s'haurà d'entregar com a mínim la següent documentació:

- Actualització del document de requeriments funcionals del sistema.
- Actualització del document de descripció tècnica de l'arquitectura i tecnologies implementades.
- Manual d'operació del backoffice.
- Codi font de la solució.

- Documents de formació i traspàs del servei.

A banda, durant l'execució del projecte s'hauran de realitzar reunions de seguiment. Per a cada reunió s'entregarà un document amb l'acta de la reunió.

9 Règim econòmic

La facturació es realitzarà de forma separada per a cada servei:

- Servei de desenvolupament i implantació de millores als aplicatius Picmi:

S'efectuarà mensualment l'últim dia de cada mes, de conformitat amb la proposta econòmica presentada per l'adjudicatari i acceptada per AMB Informació abans de l'inici de la realització dels treballs, d'acord amb els serveis prestats durant el mes en qüestió, i indicant amb prou detall les tasques realitzades i les hores dedicades.

L'acreditació dels serveis realitzats s'efectuarà mitjançant la presentació de certificacions (informes de tasques realitzades) per la pròpia empresa adjudicatària, que seran revisades i validades per AMB Informació.

- Servei de consulta de dades geogràfiques:

S'efectuarà a trimestre vençut a partir de la data de començament de l'actual contracte per tal de renovar la llicència d'ús del servei sempre que calgui.

Les factures hauran de ser conformades pel Responsable encarregat del seguiment i execució del contracte per part d'AMB Informació. El seu pagament es realitzarà de conformitat amb el previst en el plec de clàusules particulars.

Barcelona, a data de la signatura electrònica

Ramon Pruneda Felip

Director Tècnic d'AMB Informació i Serveis, S.A.