



Ajuntament
de Barcelona

Institut Municipal d'Informàtica

Informe final del resultat de la consulta preliminar de mercat per a la Contractació de la Subscripció de Llicències pel subministrament SAAS d'una plataforma LowCode de Desenvolupament d'aplicacions, Full Stack i d'última Generació, per l'Ajuntament de Barcelona.

CONTEXT

L'Institut Municipal d'Informàtica (IMI) és un organisme autònom local de l'Ajuntament de Barcelona que va néixer l'any 1990 amb l'objectiu de subministrar tots els serveis de les tecnologies de la informació i comunicació (TIC) a l'Ajuntament de Barcelona i als organismes i les empreses públiques que en depenen.

L'IMI és conscient de la importància de les TIC a la societat actual. És per això que l'Institut té un paper fonamental a la ciutat, ja que no tan sols actua com a pol de referència tecnològic sinó també com a peça clau en l'equilibri territorial i en el foment de l'emprenedoria local. Aquesta visió engloba projectes d'àrees molt diverses que garanteixen la millora contínua dels serveis i recursos municipals.

El Consell rector de L'Institut Municipal d'Informàtica de l'Ajuntament de Barcelona (IMI en endavant) va aprovar l'estratègia tecnològica 2024-2030 el dia 19 de febrer de 2024.

Aquesta estratègia tecnològica va ser comunicada a tota l'organització en sessió corporativa el dia 7 de maig de 2024 i fixa els criteris que han de marcar totes les decisions que en aquesta matèria es prenguin a l'IMI, tant per al plantejament de noves solucions, com per al manteniment i evolució de les existents. Es una estratègia Cloud First i es fonamenta en:

- Apostar per solucions administrades sempre que sigui possible (SaaS).
- En els casos on no sigui possible adoptar una solució administrada (SaaS), optar per la implementació de solucions de desenvolupament ràpid (low code)
- En els casos on no sigui possible adoptar una solució de desenvolupament ràpid (low code), optar per la implementació de solucions de desenvolupament a mida Cloud Native.
- Interoperar el conjunt de solucions i governar a la interoperabilitat a través de plataformes d'integració
- Hiper-automatització, que consisteix en l'increment de l'automatització dels processos empresarials introduint intel·ligència artificial (AI), aprenentatge automàtic (ML) i automatització robòtica de processos (RPA).

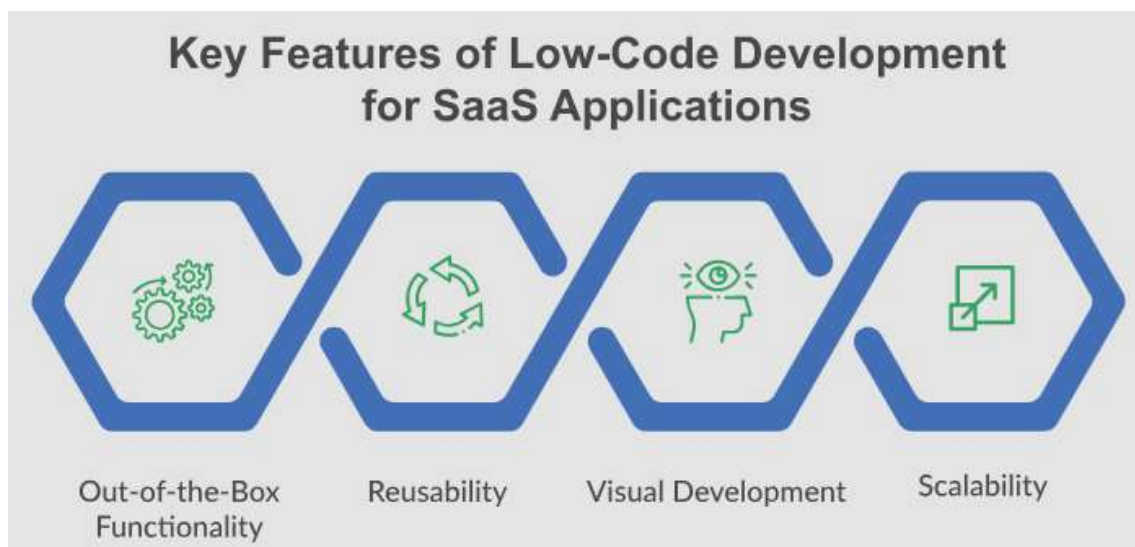
OBJECTE DE LA CONSULTA

La prestació objecte de licitació per a la qual es fa la consulta preliminar obeeix al full de ruta de desplegament de l'estratègia tecnològica de l'IMI, en concret, atenent que esdevé el moment d'entomar el desplegament d'una infraestructura de Low Code per al desenvolupament ràpid d'aquelles solucions per les quals, o bé no és possible trobar una solució de mercat adequada, o bé l'IMI considera que conformen elements de diferenciació i/o innovació i que, per tant, és necessària la inversió en la construcció d'una solució pròpia basada en Low Code.

L'adopció del Low Code esdevé d'interès públic per avançar en la Transició digital i en la seguretat, adoptant solucions tecnològiques que donin resposta a les necessitats de l'Ajuntament i de la ciutadania, garantint el govern i la seguretat en l'ús dels seus sistemes.

De cara a incorporar aquesta nova tecnologia és necessari contrastar amb el mercat el conjunt de característiques i requisits que l'IMI ha acordat per seleccionar una plataforma Low Code que doni resposta a les necessitats dels serveis d'aplicació corporatius, conjuntament amb conèixer quin és el pressupost de contractació de les capacitats previstes, segons el model de contractació que més s'adapta a les necessitats i mecanismes de contractació de l'Institut.

Les característiques clau d'una plataforma Low Code son:





CONSULTA DE MERCAT

La consulta es va executar en una sola fase, mitjançant un qüestionari amb data de publicació 8 de novembre de 2024 a la Plataforma de Serveis de Contractació Pública de la Generalitat.

Els diferents participants van tenir fins el dia 9 de desembre de 2024 per fer arribar les seves propostes.

El qüestionari es composà de dos blocs, un primer per identificar quines plataformes donen compliment als requeriments organitzatius i estratègics de l'IMI i un segon per conèixer el preu de mercat per les capacitats descrites a la consulta, de les plataformes els compleixen.

També es va facilitar una adreça de correu electrònic de cara a contactar per qualsevol consulta i per presentar les respostes.

PARTICIPANTS DE LA CONSULTA

El nombre d'empreses que han respòs a la consulta han estat 10.

BLOCS DE LA CONSULTA I RESULTATS

D'una banda, els participants havien de proposar plataformes, informant respecte els requisits establerts per l'Institut, donant resposta als requeriments per a la Plataforma Low Code, responnent a cadascun dels 29 requeriments i indicant l'evidència del fabricant que documenta aquesta característica o funció.

De l'altra, donades les característiques, capacitats proposades i la metodologia d'aprovisionament i facturació requerida, es demanava oferta econòmica per la plataforma en qüestió.

BLOC 1 – Plataforma Proposta

Els participants havien de respondre a aquest formulari.

Id	Requeriment	Descripció	SI o NO	Referència(*)
REQ01	Cloud Native Architecture	Enfocament de disseny de software basat en l'aprofitament dels avantatges inherents del núvol per al desenvolupament i desplegament d'aplicacions		
REQ02	Escalabilitat i Disponibilitat	El sistema ha d'adaptar-se a la demanda i ha de poder estar sempre operatiu i accessible		
REQ03	On-premise	La plataforma ha de donar opció a ser instal·lada on-premise (CPD del Ajuntament), si fos necessari		
REQ04	Capacitats d'integració i API	La plataforma ha de proporcionar eines i connectors per connectar-se amb una àmplia gamma de serveis, aplicacions i bases de dades, tant locals com de núvol		
REQ05	Multidispositiu	El sistema ha de permetre desenvolupar i gestionar aplicacions específiques per a diferents dispositius		
REQ06	Multiexperiència	El sistema ha de suportar la creació d'experiències d'usuari consistentes a través de diferents canals i dispositius		
REQ07	Accessibilitat	El sistema ha de facilitar la creació d'experiències d'usuari accessibles		
REQ08	Usuaris Externs	Ha de suportar usuaris externs per fer aplicacions adreçades a ciutadans		
REQ09	Canvi UX/UI	Facilitar de canvis en interfícies gràfiques		

		Ha d'oferir Themes dels que estendre i la capacitat de modificar el comportament visual de components sense codi		
		Ha de disposar d'una vista prèvia en temps real de la visualització de les aplicacions en format navegador o dispositiu mòbil		
REC010	Pixel-Perfect	La plataforma ha de ser capaç de crear aplicacions amb pixels perfectes, exactament segons el disseny que l'usuari demani. Ha de tenir aquesta capacitat de forma anàloga a tecnologies de front tradicionals		
REQ11	Apps mòbils natives	Facilitar el desenvolupament d'apps mòbils natives		
REQ12	Desenvolupament col·laboratiu	La plataforma ha de facilitar la comunicació i col·laboració entre els membres de l'equip de desenvolupament. Ha de permetre que un gran nombre de desenvolupadors puguin treballar simultàniament sense veure's obstaculitzats per problemes de rendiment. El mecanisme de control de versions de l'aplicació, ha de permetre restaurar una versió diferent de l'aplicació o revertir-la sense impactar als usuaris		
REQ13	Assistència d'IA	La plataforma ha de poder fer servir la intel·ligència artificial per ajudar els desenvolupadors en tasques com la detecció d'errors, la generació de codi automàtic, la verificació dels problemes d'arquitectura i seguretat, o la millora del rendiment i mantenibilitat de les aplicacions		
REQ14	Corba d'aprenentatge	El procés d'aprenentatge per als desenvolupadors ha de ser reduït. Un desenvolupador no ha de requerir capacitats especialitzades i ha de ser productiu en només 1 mes		
REQ15	Ecosistema de Proveïdors	L'ecosistema de proveïdors a Espanya ha de tenir suficient volum i no ha de poder ser difícil trobar desenvolupadors.		

REQ16	Model Driven Development i Models visuals	La plataforma ha d'utilitzar elements visuals i conceptes familiars, així com models, per als desenvolupadors per facilitar la comprensió, la creació i la reutilització		
REQ17	Gestió del cicle de vida	Ha d'incloure una solució de DevOps integrada que suporti la integració contínua i el lliurament continu d'aplicacions. Passant pels entorns d'Integració o Desenvolupament, Pre-Producció i Producció. S'ha de poder integrar amb l'Orquestrador Corporatiu On-Prem		
REQ18	Desplegaments	S'han de poder gestionar desplegaments des d'eines externes. Ha de proporcionar components ja pre-construïts per automatitzar el CI/CD a través de Jenkins		
REQ19	Instal·lacions	En Cloud, mode SAAS per defecte, i opcionalment on-premise		
REQ20	Govern de components transversals	Ha de proporcionar eines per gestionar, personalitzar i supervisar els elements reutilitzables, incloent-hi permisos i configuracions		
REQ21	Multiclient	La plataforma ha d'oferir funcionalitats per gestionar de manera eficient els diferents entorns de client		
REQ22	Vendor locking	<p>Es requerida i imprescindible la capacitat per migrar les aplicacions i les seves dades de la plataforma o proveïdor Low Code cap a altre proveïdor o plataforma, sense pèrdua ni degradació de funcionament.</p> <p>Aquest requeriment permet acabar la relació contractual amb el proveïdor de la plataforma LowCode Contractada, evitant el vendor locking i les despeses per necessitats de recodificació de l'aplicació.</p> <p>Per tant la solució candidata no pot fer servir un motor d'execució ni llibreries</p>		



		<p>proprietàries per executar aplicacions que impedeixin el funcionament fora de la plataforma lowcode en qüestió.</p> <p>Ha de generar codi estàndard que estigui a punt per executar-se en un servidor d'aplicacions web estàndard, que no requereixi la plataforma Low Code en qüestió.</p>		
REQ23	Marketplace	La plataforma ha d'oferir un lloc centralitzat per a la publicació, descobriment i distribució d'extensions i connectors, tant des desenvolupadors interns com externs		
REQ24	Gestió de components	La plataforma ha de permetre als desenvolupadors gestionar les extensions i connectors instal·lats a la plataforma		
REQ25	Extensió de la plataforma	Integració de nous mòduls, aplicacions o connectors desenvolupats tant per l'equip intern com extern. Podent adaptar la plataforma a necessitats específiques dels projectes i millorar la seva capacitat per satisfer les exigències dels usuaris finals.		
REQ26	Autorització i autenticació	La plataforma ha d'oferir diverses opcions per verificar la identitat dels usuaris, incloent el suport per autenticació basada en contrasenya, autenticació basada en tokens, autenticació biomètrica i integració amb serveis d'autenticació federats com OAuth i SAML		
REQ27	Xifratge de dades/seguretat de les dades	La plataforma ha d'oferir tècniques de xifrat per protegir les dades confidencials durant el seu emmagatzematge, la seva transmissió i el seu processament		
REQ28	Certificacions	Ha d'acreditar certificacions de seguretat, ENS Categoria alta entre d'elles, per demostrar el seu compliment amb els estàndards de seguretat		



Factors Econòmics				
REQ29	Cost econòmic	Tipus de llicenciament i preus basats en el nombre d'usuaris i aplicacions desplegades a l'entorn Productiu. Els entorns d'Integració i Preproducció no han de requerir subscripció apart.		

(*) En cas de resposta afirmativa s'ha d'indicar el document (url) i el lloc al document on es demostra que es cobreix la capacitat indicada. Si el document no és accessible públicament s'haurà d'enviar.

(*) En el moment de licitació es podrà requerir la demostració pràctica d'algunes de les característiques.

BLOC 2 – Proposta Econòmica

Els participants haviem de respondre a aquest escenari de llicenciament:

Es contractaran, sota demanda, **subscripcions d'Usuaris i d'aplicacions** a incorporar a la plataforma. Les aplicacions es mesuraran en base a la seva complexitat, **fent servir el concepte AO**. Les subscripcions de capacitat contractades aniran associades a un **suport del fabricant de 24 x7**.

Anualitat 1		
Subscripcions	SKU	Quantitat
AOS		150
Usuaris identificats interns de l'Organització		200
Usuaris no identificats, externs a l'Organització		il·limitat

Anualitat 2		
Subscripcions	SKU	Quantitat
AOS		600
Usuaris identificats interns de l'Organització		500
Usuaris identificats externs a l'Organització		10.000
Usuaris no identificats, externs a l'Organització		il·limitat

Anualitat 3		
Subscripcions	SKU	Quantitat
AOS		1.800
Usuaris identificats interns de l'Organització		800
Usuaris identificats externs a l'Organització		10.000
Usuaris no identificats, externs a l'Organització		il·limitat

En resposta a aquesta consulta es demana oferta econòmica a tant alçat **per la totalitat de la capacitat que es licitarà**. Addicionalment es demana el preu per anualitat.



Ajuntament
de Barcelona

Institut Municipal d'Informàtica

PARTICIPANTS

A la consulta de mercat han participat aquestes 10 empreses:

- ALTIA
- DAVINCI
- EVIDEN
- FUJITSU
- INETUM
- NTT
- MINSAIT
- OPENTRENDS
- SEIDOR
- VAAS

ANÀLISI DELS RESULTATS I CONCLUSIONS

BLOC 1 – Plataforma Proposta

L'IMI vol proveir-se d'una plataforma Low Code que ha de ser full-stack, d'àmbit Multisectorial, que conseqüentment no comporti restricció alguna ni limitació per articular cap tipus d'aplicació: Aplicacions Corporatives, Departamentals, Portals, Web o Mòbil amb una experiència d'usuari perfecta, adaptada a les normes i estils corporatius, aprofitant al màxim les avantatges del Cloud i amb focus en reduir o eliminar el Vendor-Locking.

El vendor lock-in es produeix quan un client està tan vinculat amb un proveïdor que li resulta pràcticament impossible canviar, bé per la impossibilitat de fer-ho o bé per l'alt esforç i cost necessari.

Amb aquest objectiu l'IMI ha volgut conèixer quines plataformes de mercat podrien donar compliment a les necessitats organitzatives i estratègiques de la corporació i ha plantejat avaluar-les en els 29 requisits fixats en aquesta consulta preliminar.

De les 10 empreses que han participat en aquesta consulta, 8 d'elles han proposat la plataforma OUTSYSTEMS, una altra la plataforma APPIAN i la novena de les empreses participants la plataforma MENDIX.

Totes tres plataformes formen part del grup leaders en el 024 Gartner® Magic Quadrant™ for Enterprise Low-Code Application Platforms.

Sent totes tres plataformes proveïdes en mode SaaS en el Cloud, tenen diferents arquitectures de desplegament en el Cloud i diversos modes de subscriure els serveis de la seva plataforma.

A continuació documentem com ha estat les respostes per les tres plataformes candidates i tractem els tres mes remarcables:

Les empreses que han proposat OUTSYSTEMS:

Han respòs que aquesta plataforma cobreix tots els requeriments. De les respostes afirmatives i de les referències a les evidències del fabricant que documenten el compliment dels requisits **podem concloure que OUTSYSTEMS Platform dona total compliment als 29 requisits plantejats al BLOC 1 de la consulta.**

Val a dir que dos dels requisits de la plataforma claus per l'Institut son l'aprofitament màxim del cloud i la reducció màxima del vendor lock-in i al respecte OUTSYSTEMS:

1. OutSystems Developer Cloud (ODC) és una plataforma de desenvolupament d'aplicacions de codi baix i nativa del núvol. Admet Kubernetes, contenidors Linux, microserveis, tot sobre la base dels serveis de núvol natiu d'Amazon Web Services (AWS).
2. Si un client decideix rescindir el seu contracte, rep el codi font complet de les seves aplicacions, de manera que pot desplegar-lo en la mateixa infraestructura estàndard i modificar-lo utilitzant eines de desenvolupament estàndard de mercat. Tant en la codificació com en les dades fa servir formats estàndards sense runtime propietari.



1 de les 10 empreses ha proposat la plataforma APPIAN.

Ha respost que cobreix tots els requeriments però no aporta la referència a la documentació de dos dels requeriments: REQ22-No Vendor Lock-in i REQ25-Extensió de la plataforma.

Respecte als dos requeriments clau i els que no documenta:

1. L'arquitectura d'APPAN es cloud, fa servir Plataformes com a Servei. La seva arquitectura base es disposa d'un Web Server Microsoft IIS o APache i d'un Aplicacion Server Java, normalment Tomcat.
2. Respecte al No Vendor-Locking informe que SI o compleix però no aporta la documentació del fabricant. L'empresa explica com ho compleix respecte a les dades: fent ús de data fabric les dades de l'aplicació estarien en bases de dades propietat del client, al seu cloud o cpd.
3. Respecte a l'extensió de la plataforma, també informa que SI o compleix però no aporta la documentació del fabricant.

1 de les 10 empreses ha convocat la plataforma MENDIX

Ha respost que cobreix tots els requeriments però no aporta la referència a la documentació de 28 dels 29 requeriments, encara que informa que com som coberts.

Respecte als dos requeriments clau:

1. L'arquitectura de Mendix Cloud està basada en PaaS amb la tecnologia Cloud Foundry. La seva arquitectura suporta les Best-Practices de microserveis per a les aplicacions Cloud-Native.

Cloud Foundry és una plataforma com a servei (PaaS) codi obert originalment desenvolupat per VMware i ara posseït per Pivotal Software.
2. Respecte al No Vendor-Locking informa que compleix però no aporta la referència a la documentació. Explica que pots fer servir el seu SDK per, mitjançant programació convertir els models d'aplicació Mendix a un codi Java i SQL. Per les dades pots fer un Backup d'aquestes i programar també una transformació.

BLOC 2 – Proposta Econòmica

La consulta demana un model de llicenciament amb suport 24x7, aquest acostuma el nivell de llicenciament més alt i també més car de qualsevol solució Low Code.

La capacitat requerida es per un nombre concret d'usuaris i per un nombre d'AOs (Objectes d'aplicació).

Amb aquesta capacitat les aplicacions a desenvolupar i executar seran el resultat d'aplicar els criteris de complexitat descrits (AOs) i que, segons l'estratègia corporativa, estimen que permeten desenvolupar 24 aplicacions de diferents complexitats.

La Mitjana de preus rebuts , IVA exclòs, per la capacitat requerida es la següent:

Any 1	Any 2	Any 3	Import TOTAL	Total amb IVA
41.050,00 €	215.512,50 €	492.500,00 €	749.062,50 €	906.365,63 €

Per elaborar la mitjana no s'han tingut en compte propostes de subscripció que no corresponen als escenaris de capacitat plantejats a la consulta.

Per una banda, en quant a nivell de suport del fabricant hem demanat 24 x 7 que en general implica el tipus de llicenciament "Premium".

Per altra, en quant a la capacitat per desenvolupar aplicacions, limitada pel nombre d'AOS, criteri de complexitat de l'aplicació que per les quantitats indicades a la consulta estimem que ens permetria desenvolupar 24 aplicacions de diferent complexitat.

I en tercer lloc, la possibilitat que el nombre d'usuaris actius indicat a la consulta poguessin fer servir totes aquestes aplicacions.

Per tant a l'hora de calcular la mitjana de preus no s'han tingut en compte propostes amb suport 8x5, per una sola aplicació o per un ús il·limitat.

Barcelona, a la data de signatura

Rafael López Barbero
Departament d'Arquitectura
Direcció de Serveis de Tecnologia