



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Àrea de Tecnologies de la Informació i
la Comunicacions

Pavelló Rosa
Travessera de les Corts, 131-159
08028 Barcelona

Tel. +34 934 021 737
Fax +34 934 021 505

PLEC TÈCNIC DE MILLORA CONTINUA I CONTROL DE LES APLICACIONS A LES BASES DE DADES DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA.

EXPEDIENT 2023/103



El present plec descriu els objectius, les condicions i altres prescripcions tècniques necessàries del Servei de Millora Continua i Control de les Aplicacions a les Bases de Dades de la Universitat de Barcelona.

PRIMER.- OBJECTE DEL CONTRACTE

La Universitat de Barcelona, a partir d'ara UB, té com a tasca prioritària donar un bon servei a la comunitat universitària i a la societat en general. Per aquest motiu ha de disposar d'uns serveis informàtics de la màxima qualitat, caracteritzats per l'alta disponibilitat, el màxim rendiment i l'òptima seguretat. Aquesta qualitat no s'ha de basar únicament en accions reactives ràpides i resolutives sinó sobretot, en accions preventives eficients que evitin al màxim les accions reactives.

L'àmbit d'actuació s'emmarca en les aplicacions de caire Acadèmic Docent, Gestió de la Recerca, Administració Electrònica, Gestió Documental, Autenticació, Webs Institucionals i d'altres aplicacions auxiliars en la gestió de la Universitat però tanmateix crítiques.

L'objecte d'aquest contracte cobreix un servei de millora continua i control de les aplicacions a les bases de dades corporatives gestionades per l'Àrea de Tecnologies de la Informació i la Comunicació de la Universitat de Barcelona. Mitjançant aquest servei s'han d'assolir els objectius marcats en l'objecte del contracte.

En l'abast del servei es contempla:

- Que el licitador porti una eina que permeti l'anàlisi del comportament de les aplicacions des de l'òptica de la base de dades. Aquesta eina ha de complir els següents requisits:
 - Ser zero invasiva sobre la infraestructura de la UB i no requerir el desplegament de cap programari als servidors de la UB.
 - Incloure tota la infraestructura necessària per al seu bon funcionament sense requerir recursos de la UB.
 - Si la UB ho considera necessari, ha de tenir accés a l'eina.
 - Analitzar les dades de rendiment de totes les bases de dades de forma continua amb una periodicitat mínima de deu segons.
 - La retenció d'aquesta informació ha de ser com a mínim de 12 mesos i sempre disponible a través de l'eina.
- Fer una revisió diària del rendiment dels entorns productius de les Bases de Dades des del punt de vista de les aplicacions que hi accedeixen
 - revisant l'activitat de les aplicacions, canvis de comportament de les aplicacions, seguiment i control de canvis de comportament degut a desplegament de noves funcionalitats, anàlisi de tendències, anàlisi i seguiment de sentències SQL i PLSQL així com la detecció ràpida davant d'un canvi de patró, ...
 - A partir d'aquesta revisió diària, detectar punts d'optimització, fer-ne el seu diagnòstic i la proposta específica de solucions. Alhora que, sota demanda de la UB, implementar les solucions proposades.



- Comparar en el temps el comportament de les aplicacions a les bases de dades i documentar i proposar qualsevol punt de millora a implementar pels diferents equips de desenvolupament, manteniment i infraestructures de la UB.
 - Detectar mancances de seguretat que puguin comprometre la continuïtat del servei de base de dades o la confidencialitat de les dades de les aplicacions.
 - Proposar solucions a les mancances de seguretat detectades al punt anterior. I aplicar-les, si així ho demana la UB.
 - Si els resultats de la revisió diària ho recomanen, enviar un informe amb les propostes del dia.
- Emetre un informe mensual amb
 - L'estudi del comportament actual de cadascuna de les Bases de Dades comparat amb els mesos anteriors, evolució de les mètriques, conclusions i seguiment de la implantació de les millores
 - Propostes de millora a realitzar per garantir al màxim la seguretat de les aplicacions, plataformes i infraestructures de la UB
 - Evidència de millora sobre canvis aplicats sorgits de recomanacions realitzades
 - L'estudi de la capacitat dels diferents recursos del servei de base de dades
- Tenir la màxima rapidesa de resposta per garantir la disponibilitat i seguretat de les bases de dades d'ent a terme totes les tasques preventives i reactives necessàries, entre elles:
 - Disposar d'un sistema de patching de les bases de dades que sigui el més ràpid i automàtic possible, amb el mínim temps d'aturada del servei i per tant d'impacte en les aplicacions i que permeti la seva marxa enrere. Aquest sistema ha d'estar basat en "Database Fleet Maintenance for Multitenant"
 - Disposar d'un sistema de Provisioning ràpid i automatitzat basat en directives de Oracle Lifecycle Management pack. Aquest sistema ha de permetre crear noves instal·lacions d'Oracle RDBMS i templates de BBDD Oracle alhora que minimitzar l'esforç d'instal·lació i estandarditzar les instal·lacions d'Oracle Database. També es demana el manteniment del sistema implementat així com el coneixement necessari de les diferents directives EMCLI per a resoldre problemes, optimitzar el procediment i evolucionar-lo a noves versions d'Oracle Database. Tot això permetrà a la UB disminuir el RTO en cas de Disaster Recovery.
- Aterratge i Transició del Servei. El licitador haurà de contemplar una fase d'Aterratge i Transició del servei on adquirir:
 - El coneixement tècnic i funcional de l'entorn de bases de dades de UB
 - Desplegar / configurar les eines requerides per a donar el servei
 - Agafar la propietat de totes les iniciatives en curs i que caldrà donar continuïtat. En aquest cas, la UB farà el corresponent traspàs d'aquestes iniciatives per a què el licitador pugui fer-se'n càrrec.
 - Des del moment inicial del servei cal assegurar els nivells de servei demanats



- Retorn del Servei. El licitador haurà de contemplar una fase de Retorn del Servei a la finalització del servei:
 - Traspasar els coneixements tècnics i funcionals específics de l'entorn de bases de dades de UB
 - Traspasar les iniciatives en curs i que un nou adjudicatari hauria de donar continuïtat
 - Fer neteja de qualsevol programari o configuració específica realitzada per a donar el servei
 - Caldrà retornar tota la informació emmagatzemada en les eines d'anàlisi de rendiment aportades pel licitador fins a la data de finalització del servei.
- Bossa d'Hores: El Servei ha d'incloure una bossa de 700 hores de tècnic expert, segons els perfils indicats al punt segon, per a tasques relacionades amb el servei demanat segons indicacions de la UB. Els licitadors hauran de detallar, a les seves ofertes econòmiques, el preu d'aquesta bossa d'hores per si, cas de pròrroga del contracte, la UB considera convenient fer-la amb una bossa d'hores inferior a 700.

SEGON.- GRUP DE TREBALL

Es requereix un mínim de 3 tècnics que cobreixin el següents perfils:

- **Responsable de servei**

Serà el responsable de coordinar les tasques relacionades amb la gestió i execució del servei. Farà d'interlocutor entre l'empresa i la UB

- **Arquitecte de dades**

Responsable de l'elaboració dels informes tècnics, de proposar accions de millora i realitzar-ne la seva execució, respecte la plataforma de base de dades.

- **DBA d'aplicacions**

Responsable de l'elaboració dels informes tècnics, de proposar accions de millora i fer-ne el seguiment de la seva implantació, respecte la interacció de les aplicacions amb la base de dades.

TERCER.- LLIURABLES

Els lliurables hauran de ser els propis de la Gestió del Servei i la Documentació tècnica de les propostes i les tasques fetes. Hauran de tenir la qualitat i detall necessaris perquè siguin acceptats per la UB. Han de consistir en:

- Actes de les diferents reunions realitzades amb l'equip de la UB
- Quan pertoqueix, informe diari de les millores detectades



- Planificació de les millores a implementar
- Documentació detallada de les intervencions realitzades
- Informe mensual de millora de les aplicacions a nivell de la base de dades
- Informe mensual de les intervencions realitzades i dels problemes i Incidències pendents de resoldre
- Informe mensual de l'evolució de la bossa d'hores.
- Manual d'exploració de tot allò que sigui necessari
- Scripts i programes necessaris per a realitzar les accions recomanades

La Documentació s'haurà d'anar entregant a mesura que es tanquin les diferents tasques del servei i fins que no s'hagi entregat i validat no es donarà per acabada la tasca.

Tota la documentació es lliurarà en format pdf i escrita en llengua catalana.

Tota solució tècnica aportada s'ha d'ajustar als estàndards tecnològics i de seguretat de la UB.

QUART.- PERÍODE DE VIGÈNCIA DEL CONTRACTE

El període de vigència del contracte serà de l'1 d'agost del 2023 fins el 31 de juliol del 2024, ambdós inclosos. El contracte es podrà prorrogar un any més.

CINQUÈ.- CONDICIONS EXIGIDES PER A L'ADJUDICACIÓ DEL SERVEI

La documentació demanada en aquest punt és indispensable perquè l'oferta no sigui descartada.

L'empresa licitadora presentarà els documents acreditatius dels requisits demanats obligatòriament en el moment de la presentació de l'oferta. No s'acceptaran acreditacions amb posterioritat a l'obertura dels sobres. Tots els certificats han de poder ser consultables telemàticament o en certificat compulsat per l'entitat expedidora.

5.1 REQUISITS DE L'ARQUITECTURA DE L'EINA

El licitador presentarà un informe detallat amb l'arquitectura de l'eina que proposa per proveir el servei demanat en aquest plec, on quedi clarament demostrat el compliment dels següents punts exigits:

- Ser zero invasiva sobre la infraestructura de la UB.
- Incloure tota la infraestructura necessària per al seu bon funcionament sense requerir recursos de la UB.
- Permetre l'accés de la UB a l'eina, sempre que la UB ho consideri necessari.
- Analitzar les dades de rendiment de totes les bases de dades de forma continua amb una periodicitat mínima de deu segons.
- La retenció d'aquesta informació ha de ser com a mínim de 12 mesos.

5.2 REQUISITS DE SOLVÈNCIA TÈCNICA DE L'EMPRESA

L'empresa licitadora ha de complir els requisits de solvència tècnica de l'empresa especificats a continuació, i aportar tota la documentació que ho demostrï



1. Oracle Partner en Hardware & License.
2. Especialització a nivell de Partnership en:
 - a. Oracle Database
 - b. Oracle Real Application Clusters 12c
 - c. Oracle Enterprise Manager 12c
 - d. Oracle Database Performance and Tuning
 - e. Oracle GoldenGate 12c
 - f. Oracle Exadata Database Machine
 - g. Oracle Linux 6
3. Certificació ISO 9001
4. Certificació ISO 27001
5. Complir la Llei Orgànica de Protecció de Dades (*), del Reglament Europeu de Protecció de Dades.(RGPDUE) (**).
6. Seu amb representació a Catalunya
7. Capacitat de gestió en llengua catalana

5.3 REQUISITS DE SOLVÈNCIA TÈCNICA DELS RECURSOS HUMANS

L'empresa licitadora ha d'aportar informació detallada dels recursos humans que té previstos dedicar al servei objecte d'aquest contracte, on es demostrï que tots els tècnics compleixen els següents requisits :

- **Responsable de servei**
 - a. Titulació d'enginyeria superior en l'àmbit de les TIC (informàtica, telecomunicacions o similar).
 - b. Mínim 15 anys d'experiència en el camp del desenvolupament informàtic, dels quals almenys 5 en funcions similars.
 - c. Haver participat almenys en 3 projectes com a cap de projecte al llarg dels últims 2 anys.
- **Arquitecte de dades**
 - a. Titulació d'enginyeria superior en l'àmbit de les TIC (informàtica, telecomunicacions o similar).
 - b. Mínim 10 anys d'experiència en el camp de l'entorn TIC, dels quals almenys 5 en projectes d'arquitectura de bases de dades
 - c. Certificació oficial d'Oracle en administració de bases de dades Oracle RAC 11g i 12c
 - d. Acreditar els següents coneixements:
 - Preparació de l'entorn de base de dades i creació d'una nova base de dades Oracle / Oracle RAC
 - Administració d'instàncies d'Oracle / Oracle RAC i configuració de paràmetres d'inicialització de base de dades
 - Configuració i administració de l'entorn de xarxa d'Oracle
 - Administració d'estructures d'emmagatzematge en una base de dades Oracle



- Administració de comptes d'usuari de base de dades i configuració de la seguretat de l'usuari
- Implementació de la seguretat i auditoria de base de dades Oracle
- Administració d'alertes, logs, traces i llistats d'Oracle
- Identificació dels tipus de falles que poden ocórrer en una base de dades Oracle
- Coneixements avançats de RMAN
- Còpies de seguretat de bases de dades Oracle amb RMAN, tant manuals com automàtiques, amb la seva configuració
- Restauració de bases de dades i disaster recovery
- Utilització dels assessors de recuperació de dades per recuperar la base de dades Oracle
- Exportació, importació i transferència entre les bases de dades d'Oracle i altres sistemes de gestió de bases de dades o repositoris de dades
- Coneixements avançats d'Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13c
- Coneixements avançats de SQL Tuning
- Coneixements avançats en Database Performance Tuning
- Coneixements avançats de PL/SQL

(*)<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-23750>

(**) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

- **DBA d'aplicacions**

- a. Titulació d'enginyeria superior en l'àmbit de les TIC (informàtica, telecomunicacions o similar).
- b. Mínim 10 anys d'experiència en el camp de l'entorn TIC, dels quals almenys 5 com a DBA d'aplicacions
- c. Certificació oficial d'Oracle en administració de bases de dades Oracle RAC 11g i 12c
- d. Certificació oficial d'Oracle en Oracle Database Performance Tuning
- e. Acreditar els següents coneixements:
 - Preparació de l'entorn de base de dades i creació d'una nova base de dades Oracle / Oracle RAC
 - Exportació, importació i transferència entre les bases de dades d'Oracle i altres sistemes de gestió de bases de dades o repositoris de dades
 - Coneixements avançats d'Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13c
 - Coneixements avançats de SQL Tuning
 - Coneixements avançats en Database Performance Tuning
 - Coneixements avançats de PL/SQL



SISÈ.- CONDICIONS EXIGIDES PER A LA CONTINUÏTAT DEL SERVEI

- Si l'empresa adjudicatària proposa el canvi d'algun dels recursos personals assignats al servei es requerirà:
 - Sol·licitar el canvi amb quinze dies d'antelació, i per escrit, tot justificant el motiu del canvi de forma detallada i completa.
 - Presentar possibles candidats amb una preparació i experiència similar o superior a la del recurs que es vol substituir, i demostrant el compliment dels requisits de solvència tècnica dels tècnics especificats al punt 5.2.
 - Acceptació del candidat per part de la Universitat de Barcelona.
- L'empresa adjudicatària assignarà en tot moment els recursos personals i materials especificats en aquest contracte necessaris per garantir la qualitat del servei contractat.
- L'empresa adjudicatària es compromet a no subcontractar el personal ni la provisió del servei contractat amb la UB
- L'empresa adjudicatària farà una revisió diària del rendiment dels entorns productius de les Bases de Dades des del punt de vista de les aplicacions que hi accedeixen
 - revisant el temps d'execució de sentències sql, canvis de comportament, seguiment de desplegament de noves funcionalitats, anàlisi de tendències, millores de plans d'execució, ...
 - Detectant punts d'optimització, fent-ne el seu diagnòstic i la proposta específica de solucions. Alhora que, sota demanda de la UB, implementant les solucions proposades.
 - Comparant en el temps el comportament de les aplicacions a les bases de dades i documentant i proposant qualsevol punt de millora a implementar pels diferents equips de desenvolupament, manteniment i infraestructures de la UB.
 - Detectant mancances de seguretat que puguin comprometre la continuïtat del servei de base de dades o la confidencialitat de les dades de les aplicacions.
 - Proposant solucions a les mancances de seguretat detectades al punt anterior. I aplicant-les si així ho demana la UB.
 - Si els resultats de la revisió diària ho recomanen, enviant un informe amb les propostes del dia.
 - Aquest servei s'ha de poder ampliar amb nous indicadors que necessiti la UB
- L'empresa adjudicatària enviarà a la UB en els primers 8 dies de cada mes un informe mensual amb
 - L'estudi del comportament actual de cadascuna de les Bases de Dades comparat amb els mesos anteriors, evolució de les mètriques, conclusions i seguiment de la implantació de les millores
 - Propostes de millora a realitzar per garantir al màxim la seguretat de les aplicacions, plataformes i infraestructures de la UB
 - L'estudi de la capacitat dels diferents recursos del servei de base de dades
- L'empresa adjudicatària dedicarà en tot moment els recursos humans i tècnics necessaris per garantir la disponibilitat i seguretat de les bases de dades duent a terme totes les



tasques preventives i reactives necessàries, entre elles el sistema de patching i de provisioning

SETÈ.- GARANTIA

Tota tasca feta pel proveïdor sobre les plataformes i aplicacions de la Universitat incloses en aquesta contractació, tindrà un mes de garantia per assegurar que les possibles incidències generades per la intervenció no imputen costos a la UB.

VUITÈ.- ENTORNS OBJECTES DEL SERVEI

Dins del servei de Millora Continua i Control de les Aplicacions a les bases de dades de la Universitat de Barcelona s'inclouen els clústers i bases de dades dels entorns productius ATIC detallats a l'annex A1

NOVÈ.- IMPLANTACIÓ TECNOLÒGICA

- El proveïdor realitzarà les tasques de recollida d'informació i anàlisi en l'horari que prefereixi, però per a les tasques de coordinació s'adaptarà a l'horari laboral i als períodes de vacances dels tècnics de la UB.
- Per a la realització d'intervencions que afectin al servei de les aplicacions o les bases de dades de la UB s'adaptarà a l'horari que determini l'ANS del servei afectat, arribant a poder ser de 7x24.
- Tota la implantació del servei objecte del contracte s'ha d'ajustar als estàndards tecnològics i de seguretat de la UB.
- Totes les tasques de connectivitat necessàries pel desplegament del servei s'han d'adaptar a les polítiques i requeriments de seguretat de la UB.
- S'han d'incloure totes les configuracions necessàries perquè l'eina quedi operativa per desenvolupar totes les seves funcionalitats connectada als diferents elements de la solució.
- Caldrà que el proveïdor es coordini amb els diferents interlocutors de l'Àrea de Tecnologies de la UB per tal de definir i implementar l'arquitectura més adequada.
- Serà responsabilitat del proveïdor la integració en el sistema de monitoratge de la UB dels diferents elements de monitorització que comprovin l'estat del funcionament de la solució i la provisió dels procediments d'actuació en cas de fallida.
- El proveïdor configurarà tot l'entorn necessari per solucionar els errors o pèrdues de funcionalitat (denominats incidències) detectats
- El proveïdor oferirà informació i assessorament per solucionar els errors apareguts en l'arquitectura tecnològica bàsica del servei i que estiguin dins del manteniment correctiu del fabricant de la mateixa. (denominats manteniments)



- El proveïdor solucionarà els errors detectats o pèrdues de funcionalitat (denominats incidències).

DÈCIM.- INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA

Aquesta implementació no requereix infraestructures addicionals en el CPD de la UB.

Per aquest motiu es requereix explícitament que el centre de dades on operi la plataforma compleixi amb els següents requisits:

1. Estigui allotjat en territori de l'Unió Europea.
2. Qualsevol informació emmagatzemada en les eines aportades, com la informació de rendiment, haurà d'estar encriptada
3. La connexió entre UB i la infraestructura del proveïdor serà xifrada extrem a extrem
4. La UB podrà demanar, com a usuari de consulta, accés a les eines aportades per l'execució de servei, per la qual cosa el licitador haurà de facilitar credencials d'accés a aquestes eines.

ONZÈ.- NIVELL DE SERVEI

En aquest apartat es descriu el marc contextual d'aplicació dels Acords de Nivell de Servei.

L'Acord del Nivell de Servei (ANS) serà d'aplicació per a la prestació del servei de Millora Continua i de l'atenció de les incidències i les peticions.

El calendari d'atenció es regirà

- De forma habitual pel calendari de festius de Barcelona, durant tot l'any, en horari de 09:00 a 19:30 hores de dilluns a divendres.
- De forma excepcional, 24 hores al dia, els 7 dies de la setmana i els 365/366 dies de l'any.

Les penalitzacions que s'indiquen posteriorment, s'aplicaran si s'escau, al següent període de facturació en els casos d'incompliment de l'ANS.

Els Acords de Nivell de Servei es podran revisar i modificar semestralment sempre i quan hi hagi acord mutu entre la UB i l'empresa adjudicatària.

ANS PER A LA GESTIÓ DE LES INCIDÈNCIES

Aquest ANS aplica a la totalitat del servei contractat.

Definicions:



Nivell	Descripció
Bloquejant	Una incidència es catalogarà amb criticitat bloquejant si impedeix la utilització total del servei a tots els usuaris d'aquest.
Alta	Una incidència es catalogarà amb criticitat alta si impedeix la utilització d'una part concreta del servei, a tots o alguns usuaris, i l'afectació pel negoci és elevada.
Mitja	Una incidència es catalogarà amb criticitat mitja si impedeix la utilització d'una funcionalitat concreta d'algun dels serveis a tots o alguns usuaris externs a la plataforma i l'afectació pel negoci és relativament baixa
Baixa	Una incidència es catalogarà amb criticitat baixa si no impedeix la utilització ni parcial ni total d'algun dels serveis a cap dels usuaris

Serà el responsable del servei a la UB qui determinarà la criticitat de les incidències. Aquesta criticitat es podrà avaluar posteriorment en el marc del comitè de seguiment del servei. El temps de resposta i de resolució s'estableix segons el nivell d'incidència:

- **Temps de resposta.**
Es defineix com a temps de resposta el temps que transcorre des de que la incidència o petició és comunicada, i l'usuari rep el tiquet de la seva incidència. El temps de resposta es compta sobre l'horari de suport de recepció d'incidències.
- **Temps de resolució.**



Es defineix el temps de resolució d'una incidència com el nombre d'hores que transcorren des de que l'usuari rep el tiquet de la incidència fins el moment en que la incidència està solucionada. En el càlcul del temps de resolució d'una incidència no es tenen en compte els possibles increments de temps provocats per la intervenció inevitable de tercers en el procés de resolució (per exemple, suport d'Oracle, intervenció d'altres organismes, etc...).

El temps màxim permès per la resposta i resolució d'una incidència dependrà del nivell de criticitat de la incidència. La següent taula mostra aquests temps segons el nivell de criticitat:

Criticitat Incidència	Temps de resposta (hores)	Temps de resolució (hores)	% de resolució dins del temps compromès
0 Bloquejant	0,5	4	95%
1 Alta	1	8	95%
2 Mitja	1	24	95%

DOTZÈ.- PENALITZACIONS

En el servei contractat s'aplicaran penalitzacions econòmiques en el marc dels termes pactats, en els següents casos:

- Pèrdua de disponibilitat.
- Pèrdua de rendiment.
- Pèrdua de funcionalitat a causa del retard en la resolució d'incidències.

Les penalitzacions seran proporcionals a la gravetat i/o criticitat dels eventuais incompliments, prenent com a elements de referència el seu volum ponderat respecte al conjunt i el temps.

El responsable de la UB comunicarà a l'adjudicatari els fets susceptibles de penalització econòmica, segons el seu criteri.

- Si hi hagués discrepància després que l'adjudicatari exposés els seus arguments, l'adjudicatari s'atindrà als procediments administratius i / o jurisdiccionals que la Llei estableix.
- Si no hi ha controvèrsia al respecte, l'adjudicatari minorarà de la següent factura la quantia corresponent segons la següent taula de penalitzacions.

Tipus d'Incidència	Temps màxim de resolució	Penalització per retard
0 Bloquejant	4 hores	3 punts/dia
1 Alta	8 hores	1.5 punts/dia
2 Mitja	24 hores	0.75 punt/dia



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Àrea de Tecnologies de la Informació i
la Comunicacions

Pavelló Rosa
Travessera de les Corts, 131-159
08028 Barcelona

Tel. +34 934 021 737
Fax +34 934 021 505

L'import a deduir per cada punt de penalització serà de 100€, no podent superar el 10% de l'import del contracte. En cas de superar-lo, la UB quedarà facultada per rescindir aquest contracte



ANNEX A1

Clúster	Base de Dades
mcrítatic	mcrítcdiez9
crítatic	crítcdiez9