

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques (PPT) PER LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE MIGRACIÓ D'APLICACIONS WEB A LA PLATAFORMA KUBERNETES

1.) ANTECEDENTS

Barcelona Activa té com a missió promoure l'ocupació de qualitat, la iniciativa emprenedora, la competitivitat empresarial i la diversificació del teixit productiu, per a assolir un model econòmic sostenible, inclusiu i just.

Per a la consecució dels seus objectius, Barcelona Activa disposa de diferents aplicacions web que donen serveis interns i externs. Aquestes aplicacions estan en constant evolució i des de la direcció tecnològica s'aposta per millorar els processos i eines de forma continua per tal d'optimitzar els processos d'integració i entrega contínua.

Fruit d'un projecte executat al 2021, Barcelona Activa disposa d'un entorn DevOps basat en Kubernetes orientat a agilitzar el lliurament continu de les aplicacions que desenvolupa, automatitzant processos de validació i vetllant per la qualitat del codi.

No obstant, hi ha 22 aplicacions web que encara estan en un entorn Docker i que Barcelona Activa vol migrar de manera ordenada a la seva plataforma Kubernetes, tot minimitzant l'impacte en els serveis que presten.

2.) OBJECTE

La Direcció de Tecnologia no disposa de recursos propis per poder portar a terme la migració de les 22 aplicacions al nou entorn Kubernetes i, per tant, necessita contractar del projecte de migració externament. Per tant, l'objecte d'aquest plec és la contractació de la migració de 22 aplicacions web que actualment s'executen amb tecnologia Docker a l'entorn Kubernetes existent de Barcelona Activa, tot adaptant les configuracions i dependències necessàries per assolir-ho.

L'adjudicatària s'encarregarà de dur a terme totes aquestes activitats de manera autònoma, segons les instruccions i la supervisió de Barcelona Activa.

3.) ENTORN

A continuació es descriu l'entorn tecnològic sobre el qual caldrà dur a terme les tasques associades als serveis descrits:

Entorn origen:

Es disposen de 22 aplicacions web que utilitzen un conjunt finit de tecnologies aprovades, cadascuna de les quals pot ser emprada per donar servei en una o diverses aplicacions:

- Liferay
- Apache (Angular, HTML, etc.)
- PHP (Composer, Laravel, PHP)
- Tomcat (Java WAR)
- Spring Boot (Java JAR)

Actualment, aquestes aplicacions estan desplegades en un sistema de contenidors basat en Docker Compose. Els desplegaments es realitzen de forma automàtica mitjançant pipelines que s'executen en detectar canvis al codi en GitLab.

Entorn destí:

Es disposa d'un clúster de Kubernetes, amb ArgoCD com a sistema de desplegament. En aquest entorn els desplegaments es gestionen exclusivament amb Helm.

L'arquitectura de l'entorn de destí està format per:

- Gitlab com a repositori de codi d'aplicació i de infraestructura com a codi.
- Nexus com a repositori d'imatges.
- ArgoCD com a eina d'automatització del desplegament.
- Rancher com a gestor de Kubernetes.
- Helm com a eina per gestionar la paqueteria a Kubernetes.
- Minio com a gestor d'emmagatzemament de blocs.
- Netapp com a cabina d'emmagatzemament NFS.

Situació actual i recursos disponibles

A continuació es detallen els recursos actuals disponibles per a la migració:

ArgoCD i Plantilla Git

- Es disposa d'ArgoCD per desplegar noves aplicacions.
- Es proporcionarà una plantilla estàndard de projecte Git per definir l'arquitectura de les aplicacions. Aquesta plantilla inclou els manifests Helm i permet afegir les diferents parts de l'aplicació com a dependències.

Helm Charts

- Es disposa de Helm Charts predefinits per a les tecnologies aprovades.
- Caldrà analitzar i modificar, si és necessari, el Helm Chart durant la migració per cobrir necessitats específiques d'algunes aplicacions.

Imatges Docker

- Es disposa d'imatges Docker personalitzades adaptades a les versions disponibles per a cadascuna de les tecnologies.
- Caldrà analitzar i modificar, si és necessari, les imatges per incloure dependències addicionals. La creació de les imatges està automatitzada a través de Git.

Codi de les Aplicacions

- Cada aplicació té un projecte Git independent amb el seu codi font.
- Es disposa d'un procés automatitzat per crear la branca de migració al projecte i aplicar la plantilla base per facilitar els canvis necessaris.

Migracions Específiques

Es necessari realitzar migracions específiques d'elements vinculades a les aplicacions per adaptar les aplicacions al destí. A mode d'exemple, però no exclusiu, cal migrar:

Bases de Dades

- Algunes aplicacions utilitzen MySQL o MariaDB com a bases de dades.
- Cal migrar les bases de dades a un clúster MariaDB Operator ja desplegat en Kubernetes.
- La creació de bases de dades, usuaris i permisos s'haurà de gestionar amb arxius YAML inclosos al projecte Git d'arquitectura.

Volúms NFS

- Algunes aplicacions utilitzen volúms NFS per emmagatzemar o consultar dades. Aquestes dades s'han de migrar a nous NFS gestionats amb StorageClass.
- Si una aplicació comparteix dades amb altres, aquest comportament s'ha de preservar.

Procediment de Migració

El procediment de migració caldrà tenir en compte els següents aspectes:

Entorn de Proves (STG)

- Totes les migracions es realitzaran inicialment a l'entorn de proves (STG).
- Es provarà l'aplicació a STG per validar el funcionament abans de procedir a producció.

Entorn de Producció

- Un cop l'aplicació funcioni correctament a STG, es documentarà el procediment de migració per reproduir-lo a l'entorn de producció.

Adaptació dels Projectes

- Cada projecte es modificarà per incloure:
 - Compilació del codi.
 - Creació d'imatges Docker actualitzades.
 - Configuració del desplegament mitjançant Helm.

Llistat d'aplicacions i tecnologies

A continuació es proporciona d'un llistat orientatiu de les aplicacions i tecnologies associades.

Aplicació	Tecnologies associades	Nombre de frontals	Nombre de backends	Nombre d'APIs
Aplicació 1	Tomcat, Logs basats en arxius, Cronjobs, Volums NFS, MariaDB	1	0	0
Aplicació 2	Angular, Spring Boot, Logs basats en arxius, Volum NFS, MariaDB	1	1	0
Aplicació 3	Tomcat, Logs basats en arxius, Volums NFS	5	0	0
Aplicació 4	Tomcat, Logs basats en arxius, MySQL, Cronjob	1	0	0
Aplicació 5	Liferay, Apache, Logs basats en arxius, MySQL, Volums NFS	2	0	0
Aplicació 6	PHP, Logs basats en arxius, MariaDB	1	0	0
Aplicació 7	Tomcat, Logs basats en arxius, Volum NFS, MariaDB	1	0	0
Aplicació 8	Liferay, Logs basats en arxius, MySQL, Volums NFS	1	0	0
Aplicació 9	Tomcat, Apache, Logs basats en arxius, Volums NFS	2	1	0
Aplicació 10	Liferay, Logs basats en arxius, MySQL, Volums NFS	1	0	0
Aplicació 11	Liferay, Logs basats en arxius, MySQL, Volums NFS	1	0	0
Aplicació 12	Tomcat, Logs basats en arxius	1	1	0
Aplicació 13	Tomcat, Logs basats en arxius, Cronjob	1	0	0
Aplicació 14	Apache, Tomcat, Logs basats en arxius, MySQL	1	2	0
Aplicació 15	Liferay, Logs basats en arxius, MariaDB, Volum NFS	1	0	0
Aplicació 16	Tomcat, Logs basats en arxius	1	0	0
Aplicació 17	Tomcat, Logs basats en arxius, Cronjob, MySQL, Volum NFS	1	0	0
Aplicació 18	Tomcat, Logs basats en arxius	1	0	0
Aplicació 19	Tomcat, Logs basats en arxius	1	0	0
Aplicació 20	Liferay, Logs basats en arxius, MariaDB, Volum NFS	1	0	0
Aplicació 21	Apache, Logs basats en arxius	1	0	0
Aplicació 22	Apache, Spring Boot, Logs basats en arxius	1	1	4

4.) DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Pel correcte assoliment dels objectius, caldrà executar un projecte on, per a cada aplicació caldrà:

- **Analitzar** l'arquitectura origen a migrar i adaptar-la a la nova plataforma, seguint el model actual d'arquitectura i bones pràctiques implementades a la plataforma actual de Kubernetes.
- **Documentar** al repositori els automatismes de desplegament.
- **Coordinar** amb els interlocutors de l'aplicació les finestres de migració.
- **Desplegar** l'aplicació al nou entorn i fer una primera validació funcional bàsica.
- **Validar** l'aplicació amb els interlocutors.
- **Executar** la migració de l'aplicació.

Les fases del projecte seran les següents:

Anàlisi i planificació de la migració

- **Objectiu:** preparar la migració de les aplicacions Docker a Kubernetes, revisant l'estat actual de cada aplicació i planificant la transició de manera segura i esgraonada.
- **Tasques:**
 - Identificar les dependències de les aplicacions i les seves configuracions actuals a Docker.
 - Classificar les aplicacions segons la seva complexitat i dependències per determinar l'ordre de migració.
 - Definir els canvis necessaris en la configuració dels contenidors i serveis per adaptar-los a Kubernetes (volums, secrets, networking, etc.).
 - Establir un pla de migració detallat amb cronograma, recursos necessaris i estratègia de rollback.

Migració i desplegament progressiu

- **Objectiu:** migrar les aplicacions de Docker a Kubernetes de forma esgraonada, amb proves exhaustives en cada etapa.
- **Tasques:**
 - Migrar les aplicacions més senzilles o amb menys dependències en primer lloc, seguint el pla de migració establert.
 - Crear els recursos i automatismes necessaris per desplegar cada aplicació a Kubernetes (Deployments, Services, ConfigMaps, Secrets, etc.).
 - Realitzar proves de funcionament i rendiment en l'entorn Kubernetes per assegurar-se que cada aplicació funciona correctament.
 - Implementar l'estratègia de rollback si una aplicació falla durant la migració.

Tancament del projecte i documentació final

- **Objectiu:** tancar formalment el projecte, assegurant que tot estigui documentat i en funcionament.
- **Tasques:**
 - Preparar documentació de la migració finalitzada, incloent-hi detalls tècnics de cada aplicació i la seva configuració a Kubernetes.
 - Transició de coneixement als equips tècnics interns.
 - Revisió final del projecte amb els responsables de Barcelona Activa per assegurar la conformitat i recepció dels lliurables.

El projecte haurà de finalitzar-se en no més de 8 mesos des de la signatura del contracte.

5.) LLIURABLES

Els lliurables durant el transcurs del contracte seran els següents:

- **Pla de projecte:** document inicial que inclogui l'abast del projecte, cronograma detallat, recursos necessaris, fites i dependències. Aquest pla ha de ser aprovat per Barcelona Activa abans de començar l'execució.
- **Pla de migració:** després de la fase d'anàlisi, caldrà entregar un document amb el pla de migració detallat per aplicació, incloent l'explicació de com s'integraran les aplicacions actuals en l'entorn Kubernetes, incloent-hi dependències externes, serveis i bases de dades i qualsevol modificació que calgui fer a l'entorn. També caldrà incorporar el pla de proves per verificar el funcionament de les

aplicacions tant a nivell funcional com de rendiment. Per últim el document haurà de contemplar el pla de rollback per revertir la situació en cas de fallada de la migració.

- **Aplicacions migrades a Kubernetes:** migració completa de les aplicacions a Kubernetes. Cada aplicació ha d'estar adequadament configurada i optimitzada per a l'entorn.
- **Documentació de desplegament:** guies detallades de com s'ha realitzat el desplegament a Kubernetes, incloent-hi scripts d'automatització (si cal) i qualsevol ajustament tècnic en la configuració.
- **Document de tancament de projecte:** Documentació on es detalla el procés seguit, els objectius assolits, incidències resoltes i recomanacions.
- **Transferència de coneixements:** sessions de formació amb els tècnics de Barcelona Activa on s'expliquin els canvis realitzats en cas que sigui necessari.

6.) CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER A L'ORGANITZACIÓ DELS SERVEIS

Per a la prestació dels serveis caldrà atendre a les següents condicions tècniques particulars:

- Aprovació de fases: per poder avançar d'una fase a la següent, serà necessari obtenir l'aprovació explícita de Barcelona Activa. Cada fase del projecte serà sotmesa a validació per part dels responsables de Barcelona Activa abans de poder iniciar la següent.
- Recepció de lliurables: un lliurable només serà considerat com a recepcionat quan hagi estat validat i aprovat per part dels responsables del projecte de Barcelona Activa. En cas que no es compleixin els estàndards de qualitat requerits per Barcelona Activa, el lliurament serà rebutjat i es considerarà pendent de lliurament fins que s'esmenin les deficiències identificades.
- Informe quinzenal d'activitat: l'empresa adjudicatària haurà de presentar un informe quinzenal detallat on s'inclogui un seguiment de l'activitat del projecte. L'informe haurà de contenir:
 - o Tasques finalitzades
 - o Tasques en curs
 - o Tasques pendents no iniciades
 - o Desviacions respecte a la línia base (estimació inicial)
- Compliment de procediments i eines: l'empresa adjudicatària haurà de seguir les instruccions proporcionades per Barcelona Activa en relació a l'ús d'eines, procediments de qualitat, metodologia de treball i manual d'estil. Qualsevol variació en els estàndards o mètodes haurà de ser prèviament aprovada per Barcelona Activa.

7.) CONDICIONS D'EXECUCIÓ

Per a la prestació dels serveis caldrà atendre a les següents condicions d'execució:

Respecte a la participació de Barcelona Activa: un equip de treball de Barcelona Activa s'encarregarà de supervisar, controlar i aprovar la facturació dels serveis prestats per l'empresa adjudicatària. Aquest equip tindrà potestat per intervenir en les ordres de treball, la seva prioritat, planificació i mode de resolució.

Respecte a la plataforma tecnològica: només s'utilitzaran productes i llicències vigents a la plataforma tecnològica corporativa de Barcelona Activa.

Lloc de prestació del servei i equipament necessari: totes les tasques es desenvoluparan en remot, en els locals de l'empresa adjudicatària. Serà necessari que, de forma no habitual i programada, tots els perfils del projecte puguin assistir presencialment a reunions o sessions de formació a la Seu Central de Barcelona Activa, al Carrer Llacuna, 162, 08018 – Barcelona.

Horari i calendari per a la prestació del servei: l'horari de treball de l'equip de manteniment s'adaptarà en tot moment als requeriments del servei. L'horari d'atenció habitual serà de 8 a 18 hores tots els dies laborables de dilluns a divendres. El calendari de referència serà el vigent a la ciutat de Barcelona.

En determinades situacions d'especial criticitat, es podria requerir una cobertura especial fora de l'horari de treball i fins i tot en dies no laborables, sense que això suposi un cost addicional per a Barcelona Activa.

Les actuacions de migració que requereixin deixar fora de servei alguna funcionalitat del sistema es duran a terme fora de l' horari i calendari establerts com a habituals, per no provocar cap minva en la disponibilitat del servei.

Despeses: totes les despeses i dietes que poguessin sorgir com a conseqüència de la prestació del servei seran assumides per l' empresa adjudicatària.

Confidencialitat i protecció de dades personal: l'empresa adjudicatària i el seu personal es comprometen a mantenir la més estricta confidencialitat sobre qualsevol informació relativa a Barcelona Activa a la qual tingués accés. Totes les dades que pugui conèixer l'empresa adjudicatària, o el seu personal, en relació als serveis contractats s' entenen confidencials i s' haurà de salvaguardar la identitat i el secret dels mateixos, obligant-se l'empresa a indemnitzar pels danys i perjudicis que poguessin causar-se en el cas de no compliment d' aquesta clàusula.

L'entitat adjudicatària quedarà obligada al compliment del que disposa la Llei orgànica 15/1999 de 13 de desembre, sobre protecció de dades de caràcter personal i especialment pel que fa al que s'indica en el seu article número 12. L'empresa adjudicatària i el seu personal es comprometen a no accedir a dades per a les quals no comptin amb l'autorització expressa de Barcelona Activa. L'empresa adjudicatària i el seu personal es comprometen a seguir les directrius emeses per Barcelona Activa en relació a la Llei orgànica de protecció de dades. Qualsevol fitxer, imprès o contenidor de dades que es trobi en poder de l'empresa adjudicatària, serà destruït a la finalització de les tasques per a les quals aquesta dada va ser cedida, prèvia notificació a Barcelona Activa. Barcelona Activa lliurarà la informació i documentació necessària per a la realització de les tasques, havent de comprometre' s a no utilitzar-les per a d'altres finalitats que les recollides en el present Plec de Condicions Tècniques, així com a no cedir-les, publicar-les o vendre-les totalment o parcial, ni en suport informàtic ni en paper, havent de procedir a la devolució o a la destrucció dels suports d'informació facilitats.

Garantia: s'estableix un període de garantia de tres mesos, a comptar des de la finalització del projecte. En cas que per a algun dels treballs realitzats es precisés realitzar correccions durant el seu període de garantia, aquests aniran a càrrec de l' empresa adjudicatària i no seran objecte de facturació.

Marc Puente Vila-Masana
Director de Tecnologia