CONTRACTE RELATIU A LA PRESTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT DE LA PLATAFORMA DE DADES DE LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Expedient HSE00002/2023

ÍNDEX

ÍNDEX 2

1. Objecte del Contracte 5

2. Objectius del Contracte 9

3. Descripció dels serveis 10

3.1. Abast dels serveis 10

3.1.1. Serveis recurrents 10

3.1.1.1. Serveis d'operació i manteniment 10

Manteniment d'aplicacions: Correctius, adaptatius i preventius 11

Govern de la plataforma i les aplicacions 12

Suport tècnic i operatiu sobre les aplicacions 13

Millora continua 14

Gestió operativa 15

3.1.1.2. Serveis recurrents gestionats extrem a extrem 16

3.1.2. Serveis addicionals (Serveis de desenvolupament sota demanda + serveis de formació + serveis de guàrdies) 19

3.1.2.1. Desenvolupament sota demanda: Petit evolutiu 26

3.1.2.2. Desenvolupament sota demanda: Projecte Evolutiu 27

3.1.2.3. Condicions per la valoració i execució de projectes evolutius 28

3.1.2.4. Formacions Expertes 30

3.1.2.5. Guàrdies i actuacions fora d'horari laboral / Suport funcional estès / Atenció especial en activitats clau 31

3.2. Volumetria i dimensionament dels Serveis 31

4. Condicions d'execució del servei 35

4.1 Model de relació 35

4.1.1 Estructura de responsabilitats 35

4.1.2 Òrgans de Govern 37

4.2 Mecanismes de control i reporting 39
4.2.1 Acords de Nivell de Servei (ANS) del servei recurrent 41
4.2.2. Pla d'indicadors 46
4.2.2.1. Indicadors de Gestió de Serveis Recurrents 46
4.2.2.2. Indicadors de Gestió de Projectes 48
4.3. Metodologia, estàndards i lliurables 49
4.4. Entorns de desenvolupament 51
4.5. Desenvolupaments "Cloud-Ready" 52
4.6. Eines 54
4.7. Auditories 55
4.8. Perfils i funcions 56
4.9. Garantia dels desenvolupaments 60
4.10. Gestió de l'obsolescència tecnològica 61
4.11. Adequació a les variacions del servei 61
4.12. Altres condicions del servei 62
4.12.1. Horari del servei recurrent 62
4.12.2. Ubicació del servei 62
4.12.3. Calendari de treball 63
4.12.4. Desplaçaments 63
4.12.5. Comunicacions 63
4.12.6. Idioma 63
5. Fases de la prestació del servei recurrent 65
5.1. Fase de Transició del Servei 65
5.1.1. Model de Transició del Servei 66
5.1.1.1. Fase de captura de coneixement 67
5.1.1.2. Fase assumpció del servei 67
5.2. Fase regular del servei recurrent 68
5.3. Fase de devolució del servei 68
5.3.1. Model de devolució 68
5.4. Facturació del servei recurrent 69

6. Contingut i estructura de l'oferta 70

Annex - Sistemes i Tecnologies de la Plataforma Informacional 74

Annex - Model de Dades UOC 80

Annex - Metodologia de desenvolupament i explotació 81

Annex - Normativa d'Arquitectura 114

Annex - Principis de Tecnologia 134

Annex - Document de Descripció d'Arquitectura 138

Annex - Pla Indicadors 146

Annex - Normativa de lliurables 164

Annex - Normativa de Qualitat 193

Annex - Servei CICD 202

Annex - Desenvolupament segur del software 208

Annex- Mesures de seguretat per proveïdors 214

1. Objecte del Contracte

La Universitat Oberta de Catalunya (en endavant, "la UOC") és una universitat innovadora, arrelada a Catalunya i oberta al món, que forma les persones al llarg de la vida contribuint al seu progrés i al de la societat, alhora que duu a terme recerca sobre la societat del coneixement. El seu model educatiu es basa en la personalització i l'acompanyament de l'estudiant mitjançant l'e-learning; en aquest sentit, es tracta de la primera universitat a la xarxa a l'estat espanyol.

La UOC vol ser una universitat que, connectada en xarxa amb la resta d'universitats del món, impulsa la construcció d'un espai global de coneixement i la recerca frontera en societat del coneixement. Innova en el model educatiu propi que se centra en l'estudiant, oferint una formació de qualitat i personalitzable, per fomentar la seva competitivitat i contribuir al progrés de la societat.

Per aconseguir aquests objectius, la UOC ha decidit apostar, entre altres coses, per una nova estratègia per a la gestió i govern de les dades la missió de les quals és la següent:

> *"Millorar l'experiència i l'èxit acadèmic i professional dels nostres estudiants, eficientar els processos organitzatius, impulsar la recerca i assegurar la presa de decisions informades mitjançant un ús innovador de les dades, que ajudi a habilitar l'estratègia de la UOC des de l'operativa diària."*

L'estratègia té 4 objectius principals:

- **Govern de la dada**: Proporcionar a la Universitat d'un sistema de decisions i responsabilitats al llarg de tot el cicle de gestió de les dades
- **Cultura**: Estendre una cultura de presa de decisions basada en les dades i acostar les dades a qui les pren, amb usos analítics cada vegada més avançats
- **Talent**: Augmentar el talent analític entre directius, tècnics i docents, i aprofitar l'experiència de recerca i innovació de la UOC en aquest àmbit
- **Diferenciació**: Crear productes, serveis i eines d'ajuda per enfortir el model docent i aconseguir nous avantatges competitius

Per aconseguir aquests objectius, s'han identificat 3 palanques habilitadores fonamentals:

- **Comunitat de pràctica de dades:** grup creat per referents de dades (analistes, tècnics, propietaris) a les àrees de negoci que seran els encarregats de promoure i implantar el resultat de la nova estratègia en aquestes.
- **Plataforma de dades:** plataforma tecnològica sobre la qual es crearà el model de dades UOC i que

n'ha de permetre l'explotació adequada als diferents perfils.

- **Programa de dades:** assegura l'execució de l'estratègia mitjançant un pressupost, un backlog de projecte i un comitè que pren decisions i prioritza.

A més, cal ressaltar que per a la implementació d'aquesta estratègia ens estem basant en el paradigma Data mesh, el qual fa èmfasi en la descentralització i l'autonomia del domini de dades. El gran canvi amb Data Mesh està en la gestió de dades com un conjunt de productes de dades, no com una col·lecció de processos i canalitzacions.

La implantació d'aquesta estratègia és un encàrrec compartit per l'Oficina de Dades i el Grup Operatiu d'Arquitectura i Gestió de Dades, a través del Programa de Dades i de les funcions de tots dos grups:



El Grup Operatiu d'Arquitectura i Gestió de Dades és un grup transversal que es troba dins de l'àrea de tecnologia les responsabilitats principals de la qual són:

- Execució del Programa de Dades
- Definició de l'arquitectura tecnològica de la plataforma de dades d'acord amb els estàndards d'arquitectura tecnològica de la UOC
- Gestió i operació de la plataforma de dades
- Govern i suport sobre la plataforma de dades
- Disseny de solucions sobre la plataforma
- Gestió de la creació i del manteniment de desenvolupaments sobre la plataforma de dades

L'objecte de la present licitació és la contractació dels serveis necessaris per a la implementació de l'estratègia, així com per al suport de les funcions del grup operatiu d'arquitectura i gestió de dades derivades de la nova manera de gestionar i consumir les dades.

Serveis que donen suport a les funcions del Grup Operatiu d'Arquitectura i Gestió de Dades:

- Serveis recurrents de gestió, operació, govern i suport de la plataforma de dades, així com servei de manteniment incidental i operatiu sobre aquesta.
- Serveis addicionals com suport i execució de projectes de desenvolupament sobre la plataforma de dades, evolució de la plataforma (upgrade de les plataformes de dades, liderar la gestió del canvi amb les aplicacions afectades, incorporació de nous serveis a la plataforma) i formació experta en els serveis tecnològics que componen la plataforma de dades

Als Annexes "'Annex - Sistemes i Tecnologies" es descriuen les tecnologies i les funcions més rellevants d'aquest servei. Destaquem ara les principals i amb més pes a l'hora de desenvolupar i mantenir aplicacions de dades:

- **Snowflake** com a peça central de l'estratègia de dades. És el software que serveix com a repositori centralitzat de dades i a partir del qual es realitza l'explotació de les dades per part del usuaris finals. Per tant l'empresa adjudicatària ens a d'assegurar la capacitat d'aportar serveis tecnològics i experiència per a que la UOC pugui treure el màxim profit de la solució Snowflake, ja sigui per migrar aplicacions en altres softwares o implementar Snowflake, com per el disseny, preparació, re-plataforma i optimització del rendiment.
- **Amazon Web Services** donat que és proveïdor que proporciona els serveis cloud globals a la UOC i on resideixen la gran majoria de les aplicacions informàtiques. A més d'això, l'eina Snowflake s'ha configurat amb una infraestructura AWS per aprofitar tots els beneficis de tenir-ho vinculat. Per tant AWS és també una eina fonamental i imprescindible de la plataforma de dades a la UOC per qualsevol aplicació de dades desenvolupada.
- **Microsoft Azure** com a proveïdor de cloud pùblica d'alguns dels serveis essencials a la UOC, com ara l'Active Directory. A més d'això un gran volum de les aplicacions de dades considerades com a Legacy, resideixen a serveis del cloud Azure. Per aquest motiu una de les tasques del servei de dades que s'està oferint, serà la d'administrar els serveis d'infraestructura de la plataforma Azure que contenen les aplicacions de dades Legacy actuals fin que es migrin a Snowflake.
- **Microsoft Power BI** com a eina de visualització de dades corporativa i objecte d'explotació de dades per part d'usuaris final.
- **Tableau Online** com a eina de visualització de dades la qual conté aplicacions consideradas Legacy i que per tant l'adjudicatari del servei haurà de mantenir en quant a infraestructura i liderar la seva migració als serveis de dades finals.

La relació de tecnologies associades a aquest contracte es revisarà amb una periodicitat anual, per la pròpia gestió de l'obsolescència, i l'execució de projectes d'evolució que proporcionen noves tecnologies que s'hauran d'incorporar als manteniments. Les modificacions de les tecnologies implicades no podrà suposar una variació de la línia base del recurrent superior al 20% (com s'indica a l'apartat 3.2 de volumetria i dimensionament).

2. Objectius del Contracte

En el desenvolupament de l'objecte del present contracte es pretén assolir, entre d'altres, els següents objectius:

- Assegurar el funcionament ordinari dels sistemes especificats a l'apartat 1 del present document, donant suport expert i garantint el manteniment d'aplicacions del tipus correctiu, preventiu, adaptatiu i evolutiu

- Augmentar el nivell de qualitat i de maduresa del servei de suport mitjançant:
    - o Centralització i professionalització dels serveis orientats a donar suport a l'usuari
    - o Incorporació de noves activitats en el seguiment de les mateixes
    - o Automatització dels procediments operatius

- Augmentar el nivell de qualitat i de maduresa del servei de manteniment i evolució de les aplicacions mitjançant:
    - o Mesura de la qualitat a través d'Acords de Nivell de Servei específics pel servei
    - o Disposar d'un servei global de manteniment i evolució de les aplicacions que permeti portar a terme les necessitats detectades per la gestió de la demanda
    - o Increment de la interlocució directa entre els caps d'evolutiu de l'adjudicatari i els usuaris clau en els desenvolupaments evolutius.
    - o Un compromís de millora continua en els resultats, els processos i els procediments
    - o Suport tècnic expert pels diferents sistemes

- Millorar l'eficiència del servei. Disminució del manteniment correctiu (incloent la depuració de dades) i increment de les tasques de valor afegit

- Servei flexible, alineat amb l'evolució tecnològica i organitzativa de la UOC

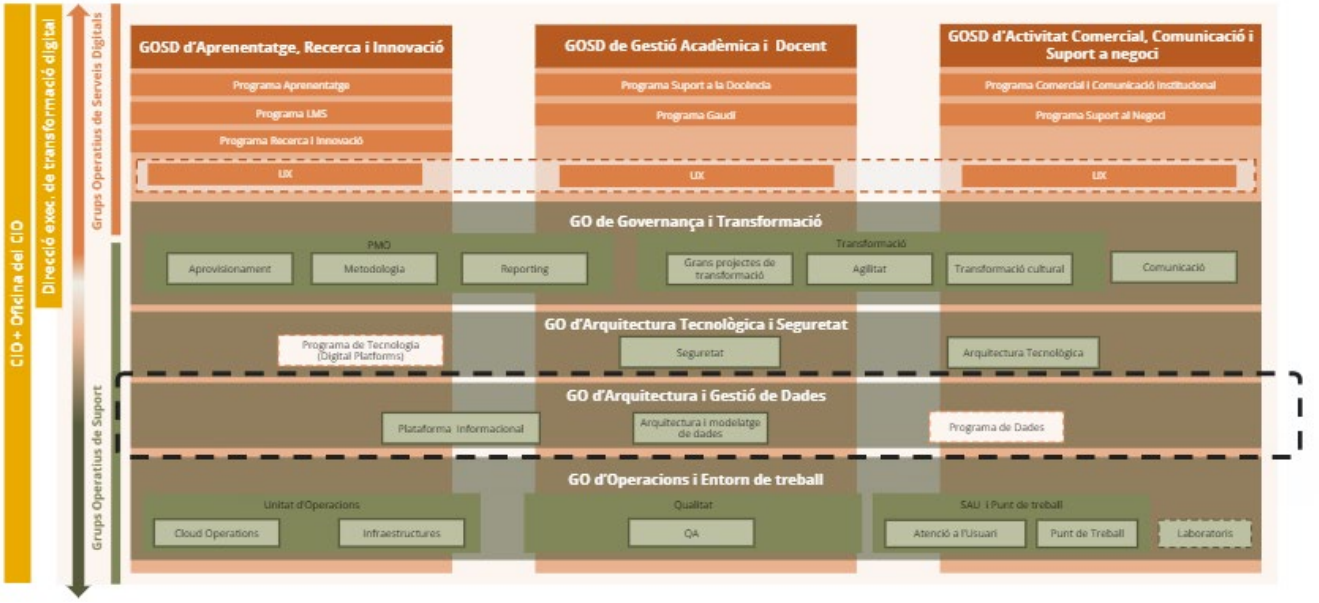
- Garantir l'estabilitat i permanència del coneixement

- Garantia en la transició i devolució del servei

3. Descripció dels serveis

3.1. Abast dels serveis

En primer lloc, i a mode il·lustratiu, es presenta una visió global de l'àmbit de l'Area de Tecnologia on s'enmarquen els serveis relacionats amb el present plec:



Els serveis a prestar s'aplicaran sobre els sistemes descrits a l'Annex - Tecnologies i s'executaran seguint les condicions d'execució descrites a l'apartat 4. Condicions d'execució del servei , i són els següents:

3.1.1. Serveis recurrents

3.1.1.1. Serveis d'operació i manteniment

L'adjudicatari es responsabilitza de l'operativitat de les aplicacions, assegurant i garantint que l'aplicació funciona i presta els serveis pels quals van ser dissenyades i implementades.

En aquest apartat es detallen les activitats associades a la correcció o millora del programari de les

aplicacions (correctiu, preventiu, adaptatiu), suport tècnic en l'ús eficient i la correcta configuració de les aplicacions de suport als processos de negoci, la millora contínua així com tasques orientades a la gestió del servei global

Les incidències, consultes i peticions que es tracten en el servei d'operació, arriben centralitzades per l'aplicació JIRA, amb origen finestreta única del servei d'atenció a l'usuari intern de la UOC (SAU) en el cas dels usuaris de negoci ja que actua com a primer nivell d'atenció. No obstant, els serveis també atendran peticions directes de membres de l'Àrea de tecnologia així com peticions d'altres serveis d'atenció.

L'adjudicatari serà responsable de dur a terme les següents activitats:

Manteniment d'aplicacions: Correctius, adaptatius i preventius

Aquestes activitats seran liderades i executades pels perfils especialitzats. Siguent responsables cadascun d'ells de les tasques en funció de la tecnologia que es vegi afectada:

- Arquitecte Cloud: per AWS i Azure
- Enginyer de dades: per Snowflake
- Especialista en visualització de dades: per Power BI i Tableau
- Científic de Dades: per aplicacions d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

Les activitats estan associades a la correcció i millora del programari de les aplicacions, segons tres tipus:

- Correctiu

L'objectiu principal és localitzar i eliminar els possibles defectes del programari. S'entén per defecte qualsevol característica del sistema que té la potencialitat de produir una fallida, és a dir, un comportament del sistema diferent al que està establert en les especificacions.
Aquesta activitat s'inicia amb la recepció de les incidències dels usuaris finals o amb la detecció de defectes pel propi equip de treball de manteniment.

- Adaptatiu

L'objectiu principal és la modificació del programari degut a canvis en l'entorn en el que s'executa, tant si aquests canvis són deguts al maquinari, programari o requeriments legals.
Aquesta activitat s'inicia amb la petició d'integracions de desenvolupaments o solucions de tercers, o amb les propostes realitzades pel propi equip de treball de manteniment i acordades amb la UOC.

- Preventiu

L'objectiu principal és la millora en el disseny dels sistemes sense variar significativament les seves funcionalitats, incloent les tasques proactives de millora tècnica i optimització del programari existent per minimitzar els riscos de fallida del programari i els errors d'usuari en els sistemes.
Cal contemplar també en aquest apartat les proves necessàries per tal de garantir el correcte funcionament dels sistemes en cas d'implantació o actualització de Service Packs i pegats del programari.

Govern de la plataforma i les aplicacions

Aquestes activitats seran liderades i executades per l'Analista de dades, recolzant-se per la presa de decisions tècniques, en els responsables de cada tecnologia que es vegi afectada:

- Arquitecte Cloud: per AWS i Azure
- Enginyer de dades: per Snowflake
- Especialista en visualització de dades: per Power BI i Tableau
- Científic de Dades: per aplicacions d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

Les tasques estan orientades al govern de la plataforma i les aplicacions contingudes en ella a partir del seguiment i monitorització de:

- Inventari d'actius

Manteniment de l'inventari de tots els objectes i artefactes de les aplicacions sota la responsabilitat de la plataforma de dades i que componen cada domini, com ara: Esquemes de dades, Roles, Fluxos de càrrega i transformació, Reporting, etc.

- Data Catalog

Manteniment dels serveis necessaris per explotar el Data Catalog de la plataforma, tenint en compte els Productes de Dades de cada Domini, Owners, accessos a les dades, etc.

- Data Quality

Manteniment dels processos de Data Quality definits tant a nivell d'aplicació com a nivell de plataforma, tot amb l'objectiu de poder assegurar la traçabilitat i correcte execució del processos.

- Audit de la infraestructura (monitorització de l'inventari d'actius, del Data Catalog i Data Quality)

Monitorització activa dels inventaris i processos anteriorment descrits i relatius als Actius, Data Catalog i Data Quality de les aplicacions i la plataforma.

Suport tècnic i operatiu sobre les aplicacions

Aquestes activitats seran liderades per l'Arquitecte de dades i executades per l'Analista de dades, recolzant-se per la presa de decisions tècniques en els responsables de cada tecnologia que es vegi afectada:

- Arquitecte Cloud: per AWS i Azure
- Enginyer de dades: per Snowflake
- Especialista en visualització de dades: per Power BI i Tableau
- Científic de Dades: per aplicacions d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

Les tasques estan orientades al suport tècnic per els desenvolupadors i consumidors de la plataforma en l'ús eficient i la correcta configuració de les aplicacions de suport als processos de negoci.

- Consultes

Activitat que inclou l'atenció i resposta a dubtes, consultes o suggeriments sobre les aplicacions. Es tracta, per tant, d'una activitat de caràcter merament informatiu sobre les funcionalitats i característiques tècniques dels sistemes. Principalment

- Suport a la Configuració i explotació de la plataforma

Activitat de suport en la configuració de les eines i la resolució d'incidències causades per la incorrecta definició de necessitats per part de l'usuari, o per la incorrecta configuració d'una eina. A més de l'assessorament en l'ús de la plataforma de dades per part dels consumidors.

- Anàlisi d'impacte i elaboració d'ofertes dels serveis sota demanda (Solutions Design)

Activitat que inclou l'assessorament en l'anàlisi, disseny, estimació i aproximació a la solució d'un possible desenvolupament necessari per donar cobertura a una determinada necessitat plantejada sobre la nova plataforma de dades.

- Explotació de Dades

Tasques d'extracció i presentació d'informació emmagatzemada en bases de dades i serveis de la plataforma, mitjançant les eines oportunes o la creació de scripts i procediments ad-hoc.

- Parametrització

Tasques de modificació de la parametrització d'aplicacions per atendre noves necessitats funcionals.

- Correcció de dades errònies

Tasques de resolució d'incidències causades per incoherència o inconsistència de dades, ja siguin com a conseqüència de l'entrada d'informació per part dels usuaris finals, o com resultat d'un procés automàtic

que a sigut modificat en el seu origen d'informació. La resolució passa sempre per l'adequació del procesos mitjançant les adaptacions oportunes.

Millora continua

De manera proactiva, el servei proposarà les iniciatives que incideixin en la millora de les funcionalitats i/o l'eficiència i la qualitat del servei.

Aquestes activitats seran liderades per l'Arquitecte de dades i executades per l'Analista de dades, recolzant-se per la presa de decisions tècniques en els responsables de cada tecnologia que es vegi afectada:

- Arquitecte Cloud: per AWS i Azure
- Enginyer de dades: per Snowflake
- Especialista en visualització de dades: per Power BI i Tableau
- Científic de Dades: per aplicacions d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

S'inclouen doncs:

- Tasques orientades a la gestió global del servei, l'augment de la qualitat, la millora continua, l'atenció permanent a les necessitats i expectatives del servei i el compliment dels estàndards, procediments i normatives establertes.

- Auditories del servei i activitats associades a l'anàlisi i millora de l'eficiència del servei prestat.

- Activitats associades al desenvolupament i implantació d'accions per l'augment de la qualitat i l'eficiència dels serveis prestats amb l'objectiu de garantir la seva sostenibilitat.

- Mantenir i evolucionar la Metodologia de desenvolupament i explotació de la plataforma de dades. Aquesta tasca inclou que conforme es vagin executant iniciatives que finalitzin en nous productes de dades a la plataforma, es vagi mantenint i evolucionant en el casos que sigui necessari, la metodologia de desenvolupament i explotació de la plataforma de dades definida a l'Annex "Metodologia de desenvolupament i explotació", així com la divulgació i promoció d'aquesta metodologia.

Gestió operativa

Aquestes activitats seran liderades per el Cap de Projecte i executades per els responsables de cada tecnologia i àmbit d'actuació segons es vegi afectada.

- **Coordinació i seguiment de peticions**

Tasques orientades a la gestió del registre, recepció i formalització de peticions, així com la coordinació i seguiment de la seva resolució.

  - Recepció, diagnòstic i formalització de les peticions: s'inclou la reproducció del cas, la recopilació de totes les dades necessàries per tal que el gestor pugui resoldre la petició, la derivació al tècnic especialista responsable de la seva resolució, ja sigui d'aquest mateix servei o d'altres serveis tecnològics.
    - Responsable d'execució: Analista de Dades

  - Seguiment de la resolució: seguiment de les incidències importants o crítiques, canviant prioritats i garantint la seva correcta resolució.
    - Responsable d'execució: Cap de Projecte

  - Coordinació de la resolució compartida de peticions: coordinació amb altres grups per tal de donar resposta a una incidència, quan la seva resolució no està en l'àmbit del servei.
    - Responsable d'execució: Cap de Projecte

- **Gestió del coneixement**

Tasques orientades a incorporar, publicar i fer difusió dels documents que la UOC determini així com tota aquella documentació que l'adjudicatari consideri necessària per la gestió integral dels serveis del qual és responsable.

Així mateix, es duran a terme tasques orientades a mantenir i evolucionar la base de dades de coneixement per a la resolució de problemes i incidents.

- Responsable d'execució: Analista de Dades

- **Incorporació de nous desenvolupaments i baixa d'aplicacions**

Activitats orientades a la incorporació de nous desenvolupaments al servei referents a noves aplicacions o modificació de les existents, ja sigui en el marc del propi servei objecte d'aquest contracte o bé fora d'aquest servei i desenvolupats pel mateix proveïdor o altres, prèvia validació de l'acompliment de les normatives de desenvolupament de la UOC i seguint el procés d'incorporació establert.

Així mateix haurà de garantir l'estabilitat i el govern de l'ecosistema tecnològic objecte del contracte en un entorn de desenvolupaments de evolutius i projectes multi proveïdor.

També es consideren en aquest apartat les tasques orientades a la baixa i deprecació d'aplicacions migrades o refetes (actuacions i gestions sobre el repositori de codi, la CMDB, el catàleg d'aplicacions en manteniment, desinstal·lació del codi, documentació de la baixa, etc.)

- Responsable d'execució: Arquitecte de Dades

- **Operació de la plataforma**

Activitats derivades de nous desenvolupaments a la plataforma de dades que requeriexen d'accions associades a:

  - Gestionar els accessos a les dades (usuaris, aplicacions, proveir recursos de infraestructura, etc.).
  - Creació i gestió dels entorns de dades necessaris, tant de projecte, de Data Discovery, PoCs i productius.
  - Suport i assessorament als equips de projecte en els desplegament de productes de dades.
  - Evolució de la plataforma a partir del upgrade de versions dels serveis associats a la plataforma de dades, liderant la gestió del canvi amb les aplicacions afectades.
  - Responsable d'execució:
    - Arquitecte Cloud: per AWS i Azure
    - Enginyer de dades: per Snowflake
    - Especialista en visualització de dades: per Power BI i Tableau
    - Científic de Dades: per aplicacions d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

3.1.1.2. Serveis recurrents gestionats extrem a extrem

Addicionalment al servei recurrent estàndard s'han de realitzar serveis encaminats a mantenir una visió completa, extrem a extrem, de les aplicacions de dades i tot els seu context funcional i tecnològic.
Les activitats i les seves principals tasques, que formen part d'aquest servei addicional són:

- Visió extrem a extrem
- Control i seguiment avançat del servei
- Gestió integral del servei.

Visió extrem-extrem

Coordinació de totes les activitats i recursos que conformen la plataforma de dades. Dintre de l'abast d'aquesta coordinació està l'arquitectura de software tant de les aplicacions com dels serveis cloud (AWS i Azure), plataforma de dades Snowflake, visualitzacions (Power BI i Tableau), gestió i supervisió dels desplegaments, i l'automatització de les anteriors.

Inclou, sota el govern de l'Àrea de Tecnologia de la UOC, les activitats necessàries per assegurar la correcta coordinació amb la resta de proveïdors i integradors, siguin d'aplicacions, proveïdors específics de projectes de dades, punt de treball, comunicacions, fabricants, etc.

L'objectiu és coordinar de manera eficaç i eficient totes les tasques sobre la plataforma de dades (canvis de codi i/o arquitectura, desplegaments, processos d'integració, automatització, configuració i desplegament de serveis de infraestructura, etc.) assegurant la qualitat i coherència de cadascuna, independentment de qui l'origini i qui l'executi.

Per poder prestar aquesta activitat és necessari que l'adjudicatari mantingui:

- Una visió integral de la plataforma de dades extrem a extrem, que inclou la seva arquitectura tecnològica, els serveis cloud i/o on-premise on es despleguen les aplicacions, les versions de tot el programari implicat, els mecanismes d'automatització i DevOps, les llicències del programari que requereix i les integracions amb altres sistemes.
- Condicions d'execució d'aplicació (finestres de desplegament, períodes de negoci crítics,...)
- Comunicació directa, amb un model de relació governat per la UOC, amb els diferents interlocutors implicats en la gestió dels Sistemes d'Informació en tot el seu cicle de vida: àrea de Tecnologia UOC, responsables funcionals, usuaris, resta de proveïdors implicats, fabricants, etc.
- Lideratge tècnic, especialment en la resolució d'incidències i problemes.
- Una visió global de les versions i els canvis en curs, tant derivats d'activitats correctives com evolutives de tot el Sistema d'Informació.

Aquestes activitats seran liderades i executades per l'Arquitecte de dades, recolzant-se per la presa de decisions tècniques en els responsables de cada tecnologia que es vegi afectada:

- Arquitecte Cloud: per AWS i Azure
- Enginyer de dades: per Snowflake
- Especialista en visualització de dades: per Power BI i Tableau
- Científic de Dades: per aplicacions d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

Control i seguiment avançat del servei

- Realització del seguiment i control tant dels processos planificats (intercanvi de dades, actualitzacions de dades, càlculs i consolidacions, etc.) com dels no planificats (peticions de control i seguiment extraordinàries).
- Elaboració i integració d'indicadors. Inclou les activitats orientades a definir, generar, mesurar i integrar amb la periodicitat que indiqui la UOC, els diferents indicadors d'utilització, disponibilitat, rendiment, qualitat, etc., del servei que siguin rellevants per al seguiment de la consecució dels seus objectius, degudament estructurats en forma de quadre de comandament del servei.
- Coordinació amb qui la UOC determini (p.e SAU (Servei d'Atenció a l'Usuari), Servei d'Atenció a l'estudiant, responsables funcionals, usuaris), en la gestió diària del servei.
    - Notificar els talls de servei de les aplicacions derivats d'aturades planificades, per desplegaments, canvis o altres raons tècniques, que no seran considerades manques de disponibilitat del Sistema d'Informació.
    - Responsabilitat sobre la notificació en cas d'aturades inesperades del servei, així com l'expectativa del temps pel restabliment del servei.
- Realització de les tasques administratives, documentals en tot el cicle de vida dels Serveis (inclosa la baixa).
- Monitorització de consums (seguiment actiu dels mètodes de monitorització definits als Serveis AWS de dades utilitzats, Crèdits dels SaaS de dades, etc.)

Aquestes activitats seran liderades per l'Arquitecte de dades i executades per els responsables de cada tecnologia i àmbit d'actuació segons es vegi afectada.

Gestió integral del Servei

La finalitat de la gestió integral del servei és controlar i vetllar que els serveis estiguin disponibles, accesibles, mantiguts, actualitzats, informats, difosos, documentats i governats; i compleixin amb les expectatives previstes per la UOC.

Els processos dintre de l'abast d'aquesta gestió integral del Servei, són:

- Gestió de peticions
- Gestió d'incidències
- Gestió del coneixement

- Gestió de Problemes
- Gestió d'esdeveniments i monitoratge
- Gestió de Canvis
- Gestió d'entregues i desplegament
- Gestió de la configuració i inventari
- Gestió de la capacitat i la disponibilitat
- Gestió de la Seguretat
- Gestió de la Continuïtat

L'adjudicatari haurà de participar en aquests processos, de forma activa i amb coneixement tècnic necessari, extrem a extrem, per a tots els sistemes d'informació dintre de l'abast d'aquest servei.

Aquestes activitats seran liderades i executades per el Gestor del Servei.

3.1.2. Serveis addicionals (Serveis de desenvolupament sota demanda + serveis de formació + serveis de guàrdies)

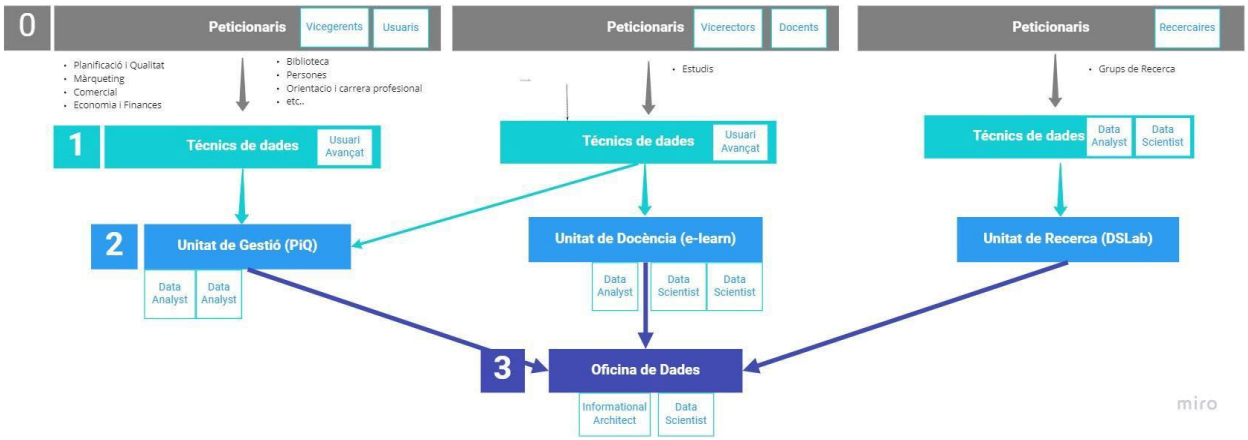
Els serveis de desenvolupament sota demanda s'hauran de realitzar respectant al model de cicle de vida de productes de dades a la UOC que es detalla a continuació:

Cicle de Vida de Productes de Dades a la UOC

A continuació es fa una breu explicació de l'actual Cicle de Vida dels Productes de Dades a la UOC.

Amb l'estratègia de dades de la UOC s'ha definit la Funció de Dades com a responsable de la Gestió de la Demanda de les necessitats de negoci.

Aquesta gestió segueix el següent circuit de resolució de peticions segons els tres possibles àmbits en què es pot originar la pròpia demanda: Gestió - Docència - Recerca. Treballant cada necessitat amb el rols definits (Annex - Metodologia de desenvolupament i explotació - Rols i funcions):



Si la necessitat arriba al nivell 3 (Oficina de Dades) i aquesta no pot ser resolta, llavors entraría en l'àmbit de projecte, per tant de possible desenvolupament sota demanda.

Per arribar a executar el desenvolupament final es segueix el següent *Cicle de vida del Producte de Dades.* Aquest cicle de vida d'un producte de dades consta de quatre fases:

1. Maduració/Definició
2. Disseny
3. Construcció
4. Explotació



De cadascuna d'aquestes fases resulten una serie d'entregables que serán responsabilitat d'alguns dels rols definits anteriorment.

Fase de Definició

Durant aquesta fase el perfil del servei que participa seria el Cap de Projecte del servei assignat, amb la responsabilitat de coordinar les agendes i asegurar que es du a terme la definició amb els entregables necessaris. També participarà l'Arquitecte de dades amb l'objectiu de resoldre dubtes i prendre decisions que condicionin l'arquitectura de dades final. Podrà ser requerida la participació dels especialistes tècnics de l'equips del servei de dades per a possibles consultes i/o presa de decisions que necessitin criteris tècnics.

Els entregables resultants d'aquesta etapa són els següents:

- Requeriments d'usuari
  - Responsables: Propietari de Dades (negoci)
- Model conceptual de dades: Identificació de dominis i definició semàntica (Business Glossary)
  - Responsables: Arquitecte d'informació (Oficina de Dades)
- Diccionari d'indicadors
  - Responsables: Propietari de Dades (negoci) i Arquitecte d'informació (Oficina de Dades)
- Identificació actors de govern (Propietaris i tècnics de dades)
  - Responsables: Govern i Qualitat (Oficina de Dades)

Fase de Disseny

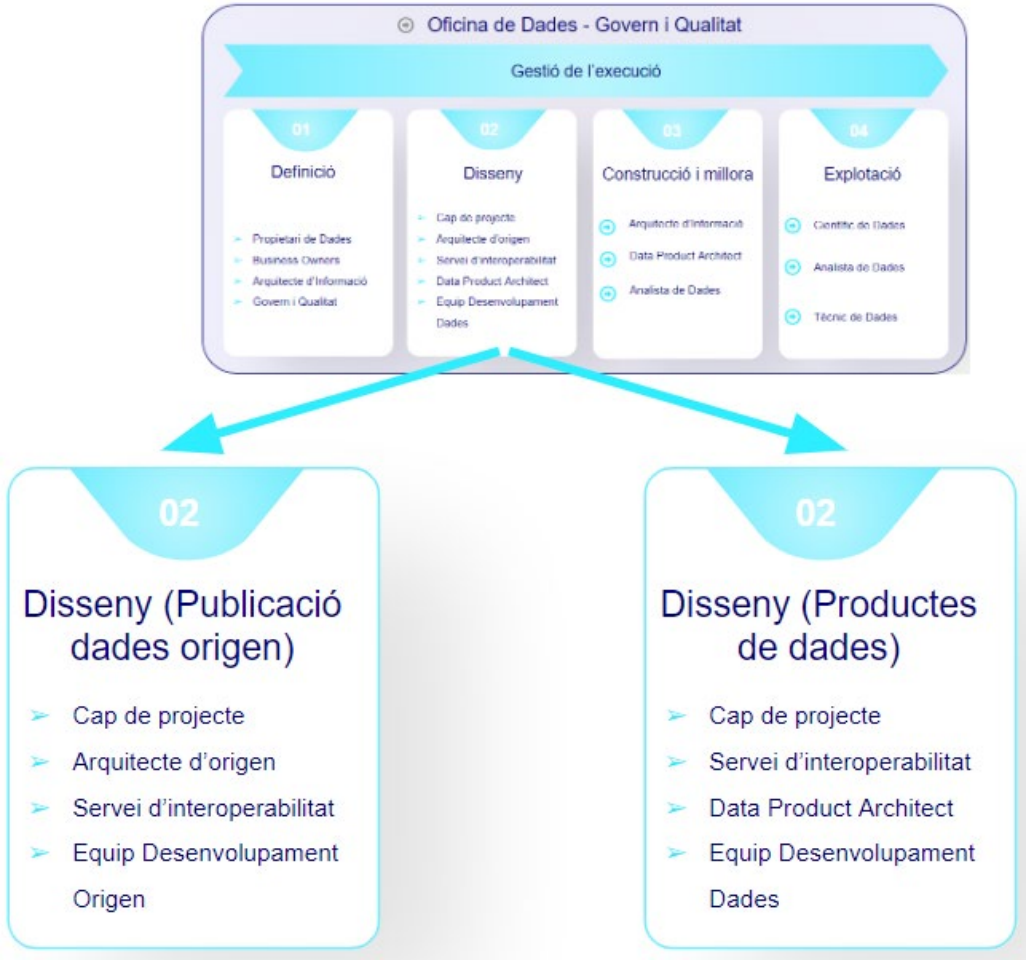
La realització d'aquesta fase ja és responsabilitat completa de l'equip del servei de dades encarregat per dur a terme el projecte, siguent el Cap de Projecte del servei assignat el responsable de la coordinació dels equips i perfils necessaris, i l'Arquitecte de dades com responsable de realitzar i validar els entregables previstos, a més a de coordinar als equips d'origen i d'interoperabilitat per mantenir la coherència de la solució i l'arquitectura de components tecnològics necessaris per a cobrir les necessitats del projecte.

Quan sigui necessari, en aquesta fase s'han de diferenciar dos entregables de Disseny:

- Una relativa a la integració (via PUSH) dels *orígens necessaris de dades*.

- Una relativa a la construcció *del/s Producte/s de Dades necessaris*.

Tinguent cada equip de disseny uns participants diferenciats:



Disseny (Publicació dades origen)

Els entregables resultants d'aquesta etapa són els següents:

- Model Lògic
    - Responsables: Equip Arquitectes d'Origen i Service Owner de les aplicacions (Tecnologia UOC - no servei de dades)

- Model Físic
    - Responsables: Equip Arquitectes d'Origen (Tecnologia UOC - no servei de dades)

- Arquitectura de seguretat
    - Responsables: Equip Arquitectes d'Origen (Tecnologia UOC - no servei de dades)

- Especificacions d'intercanvi d'informació (interoperabilitat)
    - Servei d'Interoperabilitat (Tecnologia UOC - no servei de dades)

- Fluxos/Events de dades
    - Equip Arquitectes d'Origen i Servei d'Interoperabilitat (Tecnologia UOC - no servei de dades)

- Regles de qualitat
    - Responsables: Equip Arquitectes d'Origen (Tecnologia UOC - no servei de dades)

- Full de ruta de la implementació
    - Responsables: Cap de projecte Equip d'Origen (no servei de dades)

Disseny (Productes de dades)

Els entregables resultants d'aquesta etapa són els següents, sempre amb l'aprovació del Data Product Architect (Tecnologia UOC) i Arquitecte de dades (Servei de Dades assignat):

- Model Lògic:
    - Arquitecte de dades
    - Analista de dades

- Model Físic:
    - Enginyer de dades
    - Analista de dades
    - Especialista en visualització de dades

- Arquitectura de seguretat i Descripció d'Arquitectura (DA)
    - Arquitecte cloud
    - Enginyer de dades

- Especificacions d'intercanvi d'informació (interoperabilitat)
    - Servei d'Interoperabilitat (Tecnología UOC)
    - Arquitecte cloud
    - Enginyer de dades

- Fluxos/Events de dades

  - Servei d'Interoperabilitat (Tecnología UOC)
  - Arquitecte cloud
  - Enginyer de dades

- Regles de qualitat
  - Analista de dades
  - Especialista en visualització de dades

- Full de ruta de la implementació
  - Cap de Projecte

Fase de Construcció

Un cop finalitzades les fases de disseny, s'executarà la construcció dels productes de dades, tot seguint el full de ruta aprovat i les pautes validades en el entregables de la fase de disseny.

De la mateixa manera que la fase de Disseny, la realització d'aquesta fase de Construcció ja és responsabilitat de l'equip del servei de dades encarregat per dur-la a terme.

Aquesta fase serà liderada i gestionada per el Cap de Projecte del servei assignat i executada per els perfils necessaris segons cada cas.

- Arquitecte de dades
  - Responsable de confirmar les decisions i possibles modificacions del disseny inicial, tot vetllant per assegurar la cobertura de requeriments traslladats.
  - Responsable d'aprovar les proves i regles de qualitat a implementar durant l'execució de la implementació.

- Arquitecte cloud
  - Desenvolupar i desplegar la solució dissenyada (Terraforms) en l'àmbit de serveis cloud, tot seguint les premises en la versió vigent i definides per l'àrea de tecnología de la UOC descrita als annexes d'aquest document.
  - Encarregat de definir i desenvolupar les proves de rendiment i sostenibilidad econòmica de la solució en els serveis cloud implantats.

- Enginyer de dades

- Desenvolupar i desplegar la solució dissenyada en l'àmbit de Snowflake, tot seguint les premises en la versió vigent i definides per l'àrea de tecnología de la UOC descrita als annexes d'aquest document.
- Encarregat de definir i desenvolupar les proves de rendiment i sostenibilidad econòmica de la solució en Snowflake.

- Analista de dades
  - Desenvolupar i desplegar la solució dissenyada tot seguint les premises definides per l'àrea de tecnología de la UOC descrita en la versió actual als annexes d'aquest document.
  - Especifica els plans de proves i realitza les proves funcionals del sistema.
  - Encarregat de definir i desenvolupar les regles de qualitat.
  - Supervisar al usuaris en les UAT (User Acceptance Testing).

- Especialista en visualització de dades
  - Realització de MockUps per la validació dels dissenys i solucions proposades.
  - Desenvolupar les aplicacions de Data Visualization, incloent els models de dades, datasets e informes o quadres de comandament en les eines corporatives.
  - Especifica els plans de proves i realitza les proves funcionals de l'aplicació de Visualització.
  - Encarregat de definir i desenvolupar les regles de qualitat.
  - Supervisar al usuaris en les UAT.

- Científic de dades
  - Desenvolupa els models d'analítica avançada (regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.) i la seva posada en producció amb els mecanismes d'entrenament i monitorització necessaris.
  - Especifica els plans de proves i realitza les proves funcionals.
  - Encarregat de definir i desenvolupar les regles de qualitat.
  - Supervisar al usuaris en les UAT.

Fase d'Explotació

Un cop implementats els productes de dades, s'hauran d'habilitar accesos i traspassar tot el coneixement necessari per la seva explotació, fer els plans de formació, comunicació i suport post-implantació, tot comptant amb la participació dels perfils següents:

- Analista de dades
- Especialista en visualització de dades

- Científic de dades

3.1.2.1. Desenvolupament sota demanda: Petit evolutiu

L'adjudicatari haurà d'assumir en modalitat sota demanda les adaptacions de l'aplicació actual a nous requeriments amb l'objectiu de donar resposta a les noves peticions dels sistemes existents i modificacions i/o millores orientades a actualitzar/ampliar la funcionalitat actual de la plataforma de dades.

Dintre de les necessitats de petit evolutiu s'inclou la Formació Experta en les tecnologies que componen la plataforma de dades.

Com noves funcionalitats i millores d'aplicacions existents, s'enten per aquelles que són identificades per les comunitats de dades de la UOC i prioritzades a través de la Funció de Dades, que conjuntament amb la figura del Service Owner de l'àmbit d'informació implicat, treballen aquestes necessitats a incloure en el petit evolutiu a desenvolupar.

Aquests desenvolupaments han de tenir un esforç inferior a 100 hores.

El Servei de Dades de Petit Evolutiu inclou les activitats pròpies del desenvolupament d'aplicacions per atendre les necessitats identificades, madurades i prioritzades des de la Funció de Dades juntament amb els Service Owner de cada àmbit.

El procediment utilitzat per la gestió d'aquestes necessitats serà el següent:

- El Service Owner registra el petit evolutiu a l'eina corporativa pel registre de peticions (JIRA) amb les dades rellevants:
  - Descripció de la necessitat madurada
  - Vinculació amb l'adjudicatari responsable del manteniment
  - Planificació de l'evolutiu a l'sprint desitjat
- L'Adjudicatari fa una valoració a alt nivell de la necessitat
- La UOC accepta o rebutja la valoració
- Des del GO AGD (Grup Operatiu Arquitectura i Gestió de Dades), com a responsable intern del Servei de Dades, revisa conjuntament amb l'adjudicatari la capacitat per incloure el petit evolutiu a l'sprint desitjat.

- Control i monitorització de l'estat del petit evolutiu. La gestió i l'execució del petit evolutiu es realitza a través del plugin Agile del JIRA.

3.1.2.2. Desenvolupament sota demanda: Projecte Evolutiu

L'adjudicatari assumirà els desenvolupaments dels projectes evolutius en modalitat sota demanda. Els desenvolupaments amb un esforç superior a les 100 hores, es duran a terme en modalitat de projecte evolutiu, portant-se a termes les tasques orientades a l'execució, seguint el Cicle de Vida de Productes de Dades definit a l'inici d'aquest epígraf, juntament amb una gestió i seguiment del projecte:

- **Planificació, Control i Seguiment del projecte:**

S'inclouen les activitats de control i seguiment centrades en la preparació del projecte, la monitorització de l'estat, la gestió de riscos, la resolució de problemes i la informació de l'estat al cap de projecte UOC i a la comissió de seguiment i control del projecte. Aquestes activitats han de permetre corregir desviacions i detectar problemes fins i tot abans que aquests es presentin.

- **Definició i Disseny**

S'inclouen les activitats d'anàlisi de requeriments funcionals i tècnics, coordinadament amb els Service owner d'Aplicació UOC, identificant les necessitats a cobrir per les eines a desenvolupar. S'inclouen també les activitats de disseny tècnic i funcional de la solució aportada, en coordinació amb els usuaris i amb l'equip d'arquitectura de la UOC. El disseny de la solució inclou la documentació necessària per a la seva implementació segons la normativa vigent a la UOC.

- **Desenvolupament**

S'inclouen les activitats de desenvolupament sobre l'arquitectura corresponent. Aquestes activitats de desenvolupament inclouen la codificació en el llenguatge de l'aplicació, les proves unitàries de cadascun dels desenvolupaments, i la documentació tècnica dels mateixos. També s'inclouen les activitats d'integració amb altres sistemes existents, quan s'escaigui.

- **Implantació/Desplegament**

S'inclouen les activitats d'adaptació i configuració de les diferents funcionalitats de la solució adoptada així com la introducció de les dades bàsiques per a la validació funcional dels mateixos. Tanmateix, s'inclouen activitats de migració de dades i de migració d'aplicacions i/o funcionalitats quan correspongui.

- **Proves**

S'inclouen en aquestes activitats el disseny, desenvolupament, suport, gestió i seguiment de les proves tant d'integració, unitàries, de volum i d'adaptació de l'aplicació o desenvolupament a posar en producció. També s'inclouen totes les proves necessàries en el cas de migracions a noves versions de qualsevol producte base.
Aquestes proves estan encaminades a assegurar el correcte funcionament de l'aplicació en la seva totalitat, tant de les diferents configuracions parcials com dels desenvolupaments, integració amb altres eines i adaptació als sistemes UOC. Sempre seguint el model de qualitat vigent a la UOC.

- **Suport Post-implantació**

S'inclouen les activitats de suport post-implantació tècnic i/o funcional necessàries per assegurar l'estabilitat dels desenvolupaments i/o funcionalitats posades en producció.
Les activitats de suport poden ser requerides de manera tant presencial com remota.

- **Gestió del Canvi**

S'inclouen les activitats derivades de la gestió del canvi habitual en qualsevol implementació o desenvolupament d'una eina informàtica o sistema d'informació.
S'inclouen també dins d'aquest apartat el disseny, desenvolupament, planificació i formació tant als usuaris responsables de l'aplicació i l'establiment de mesures i polítiques de comunicació que minimitzen l'impacte de la implementació.

- **Traspàs a manteniment**

S'inclouen les activitats destinades a traspassar el control del desenvolupament a l'equip estable de manteniment de les solucions UOC. Aquest traspàs es realitza durant la garantia del desenvolupament i finalitza en exhaurir-se el període de garantia.

3.1.2.3. Condicions per la valoració i execució de projectes evolutius

- Projectes amb abast tancat
  L'adjudicatari:
  - Conjuntament amb el cap de projecte de la UOC, fa la definició detallada de l'abast (descripció de requisits/històries d'usuari)
  - Conjuntament amb el Service Owner i els arquitectes UOC, determina la solució tècnica més apropiada
  - Estima l'esforç en hores per cada requeriment / història d'usuari

- Determina la composició de l'equip de projecte
- Presenta l'oferta per l'execució del projecte
- La UOC accepta l'oferta
- Realitza el projecte segons les condicions UOC i l'oferta presentada

- Projectes àgils d'abast obert i esforç tancat
  L'adjudicatari:
  - Conjuntament amb el cap de projecte de la UOC, fa la definició detallada dels requisits/històries d'usuari inicials
  - Conjuntament amb el Service Owner i els arquitectes UOC, determina la solució tècnica més apropiada
  - Determina la composició de l'equip de projecte
  - Acorda amb el cap de projecte UOC l'esforç mínim i màxim que ha de suposar cada sprint dins el projecte
  - Realitza el projecte amb tants sprints com es puguin realitzar dins de l'esforç previst pel projecte
  - Cada sprint finalitzat comptabilitzarà en el projecte amb el valor d'esforç pactat, independentment de l'esforç real que hagi suposat aconseguir-lo
  - L'abast de cada sprint s'acordarà entre el cap de projecte UOC i el proveïdor, sempre dins dels marges d'esforç mínim i màxim, i amb temps suficient per acordar l'esforç que suposa i no iniciar cap sprint que no tingui un valor acordat.

- Projectes àgils d'abast obert i esforç obert
  Sent un cas més general de l'anterior, on es podria considerar un esforç tancat però al que mai arribarà el projecte. L'adjudicatari:
  - Conjuntament amb cap de projecte de la UOC, fa la definició detallada dels requisits/històries d'usuari inicials
  - Conjuntament amb el Service Owner i els arquitectes UOC, determina la solució tècnica més apropiada
  - Determina la composició de l'equip de projecte
  - Acorda amb el cap de projecte UOC l'esforç mínim i màxim que ha de suposar cada sprint dins el projecte

- Realitza el projecte. Al final de cada sprint, l'equip UOC determinarà si cal continuar amb el següent sprint. Quan es decideixi no continuar, es valorarà el projecte en la suma del valor dels sprints que ha executat l'adjudicatari
- Cada sprint finalitzat comptabilitzarà en el projecte amb el valor d'esforç pactat, independentment de l'esforç real que hagi suposat aconseguir-lo
- L'abast de cada sprint s'acordarà entre el cap de projecte UOC i el proveïdor, sempre dins dels marges d'esforç mínim i màxim, i amb temps suficient per acordar l'esforç que suposa i no iniciar cap sprint que no tingui un valor acordat.

3.1.2.4. Formacions Expertes

La UOC podrà solicitar sota demanda formacions expertes en les tecnologies que componen actualment la plataforma de dades i les possibles que es vagin incorporant.

Aquestes formacions estan adreçades als equips interns de tecnologia que son responsables i administren els components de la plataforma, podent haver-hi peticions excepcionals de formacions en els components tècnics a perfils interns de Gestió i/o Negoci de la UOC.

Les formacions seran aprovades per els responsables interns UOC del Servei i el circuit d'execució serà:

- Conjuntament amb els responsables interns UOC del Servei, es fa la definició detallada de l'abast (descripció de mòduls formatius i exercicis)
- Conjuntament amb els responsables interns UOC del Servei, es determinen les necessitats tecnològiques per dur-la a terme, així com les infraestructures on es faran les formacions.
- Els materials generats per la formació, seran propietat de la UOC
- Estima l'esforç en hores
- L'adjudicatari determina la composició de l'equip de formació
- L'adjudicatari presenta l'oferta per l'execució de la formació
- La UOC accepta l'oferta
- Es realitza la formació segons les condicions UOC i l'oferta presentada

Els perfils que duran a terme la formació vindrà condicionat en cada cas per la tecnologia amb la que estigui relacionada, és a dir:

- Arquitecte Dades: per continguts transversals de la plataforma i nous paradigmes de dades
- Arquitecte Cloud: per els components cloud
- Enginyer de dades: per Snowflake
- Especialista en visualització de dades: per eines de visualització

- Analista de Dades: per tecnologies relacionades amb la Governança de la dada
- Científic de Dades: per tecnologies vinculades a la realització de models d'analítica avançada (regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.)

3.1.2.5. Guàrdies i actuacions fora d'horari laboral / Suport funcional estès / Atenció especial en activitats clau

La guàrdia serà un servei sota demanda i consistirà en el suport per a cobrir la resolució d'incidències d'aplicacions que donen suport a processos crítics de la UOC, fora de l'horari laboral quan la UOC ho requereixi. Aquest suport podrà ser requerit de forma presencial a les oficines de la UOC, encara que habitualment, no serà necessari.

També es podrà requerir sota demanda el suport a la instal·lació d'actualitzacions de programari que s'hagi de realitzar fora de l'horari laboral. També es podrà solicitar en cas necessitar actuacions fora d'horari en front d'incidències greus.

La UOC avisaria amb 1 setmana d'antelació per actuacions planificades que necessitin supervisió i 8 hores per incidentals crítics que s'hagin d'atendre fora de l'horari laboral. Aquesta dedicació adicional, és poc probable que succeeixi degut a que la Plataforma de Dades no ha de ser un procés crític per la UOC i s'aplicarà una tarifa equivalent a 1,5 preu/hora per perfil requerit i gestionat a través de la part variable del contracte.

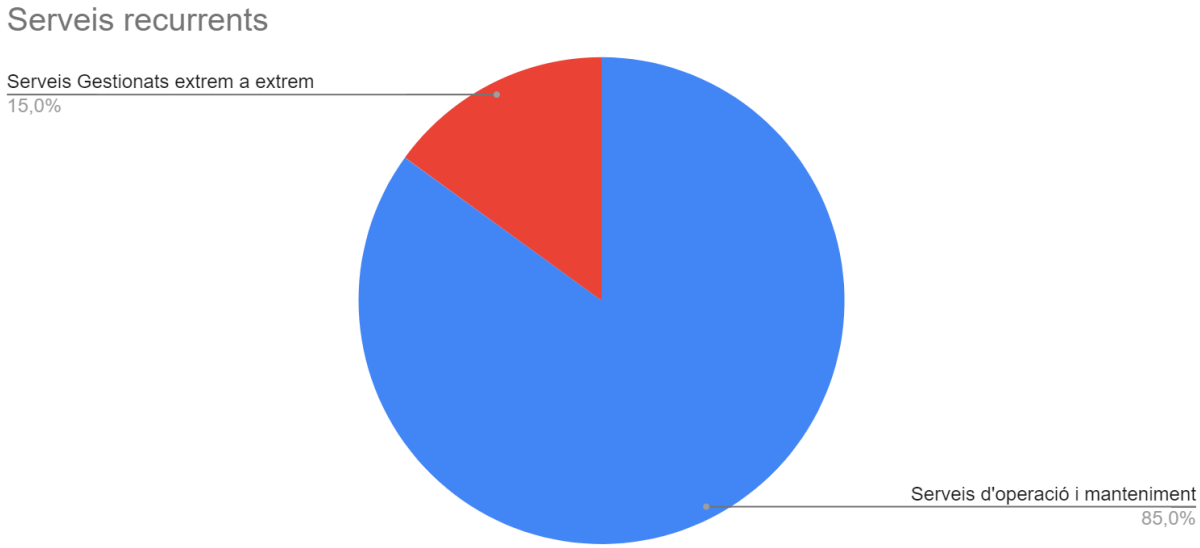
3.2. Volumetria i dimensionament dels Serveis

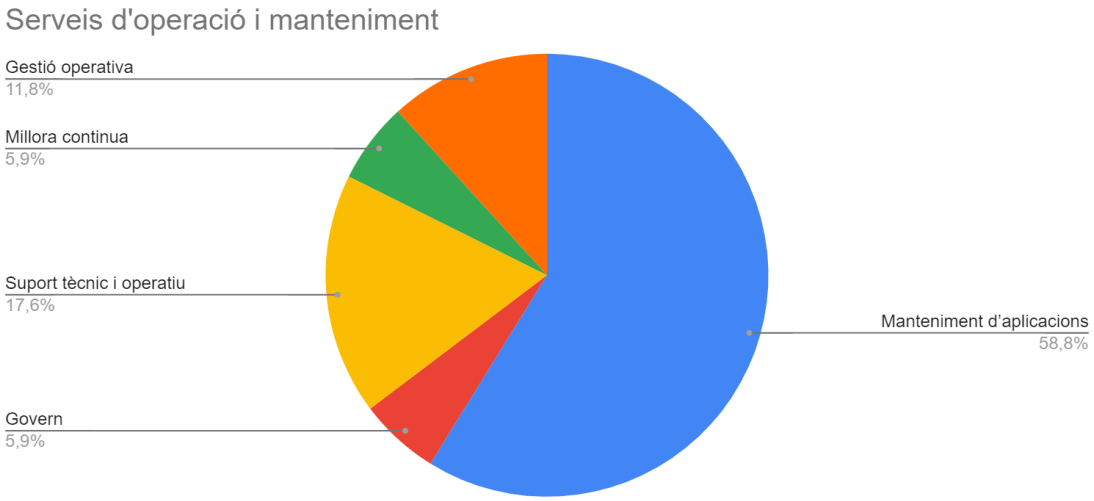
Volumetries en els Serveis Recurrents

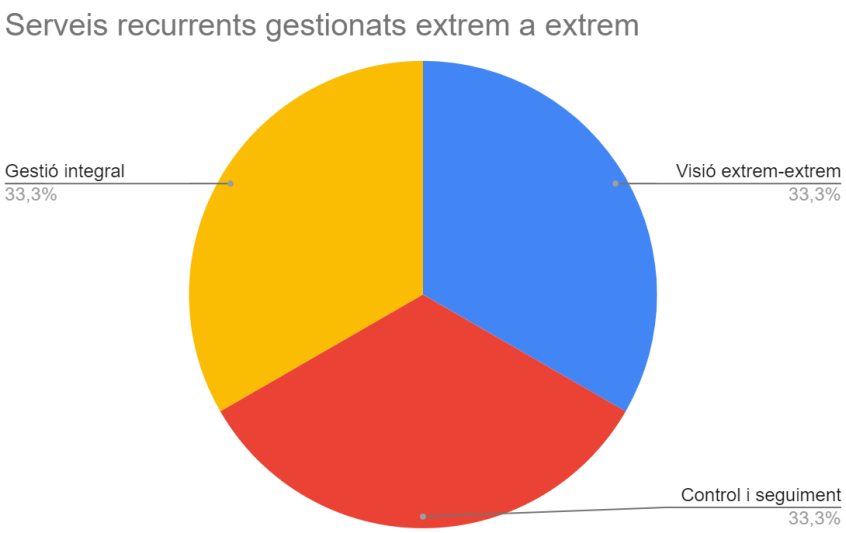
Aquest apartat té com a finalitat descriure els volums bàsics del servei recurrent objecte de licitació. Les dades mostrades són orientatives i basades en una estimació que s'ha realitzat tenint en compte el nombre de projectes que es faran sobre la plataforma i els usuaris que hi accedeixen.

L'estimació d'hores de dedicació anual del servei recurrent es de: 1.080 hores, aquestes hores son les destinades als perfils i tasques detallades a la descripció del punt corresponent.

El desglossament estimatiu d'hores per bloc de funcions és el següent:


Serveis recurrents
Serveis Gestionats extrem a extrem
15,0%
Serveis d'operació i manteniment
85,0%


Serveis d'operació i manteniment
Gestió operativa
11,8%
Millora continua
5,9%
Suport tècnic i operatiu
17,6%
Govern
5,9%
Manteniment d'aplicacions
58,8%



Aquesta informació s'ha de prendre com una aproximació, per tal de facilitat l'estimació inicial de l'equip que haurà de realitzar les activitats corresponents als serveis recurrents.

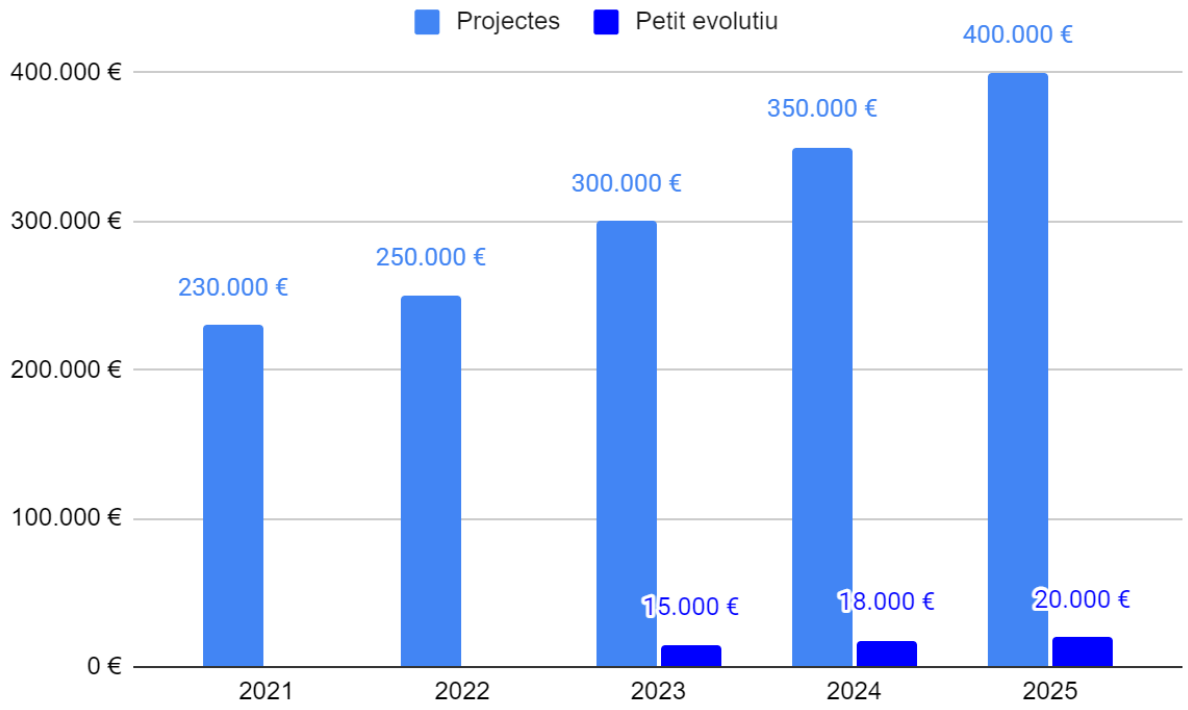
Aquesta línia base podrà ser revisada cada 3 mesos, podent-se incrementar o decrementar el volum de recurrent fins a un màxim d'un 20% anual. L'adjudicatari haurà d'assumir aquestes variacions de fins al 20% sense modificar les condicions del contracte. Les causes són les següents:

- Variacions en la relació d'aplicacions en manteniment
- Variacions causades per la dedicació a resoldre els tiquets
- Variacions en el volum de tiquets d'entrada
- Incorporació de noves tecnologies

Volumetries en els Serveis addicionals (Serveis de desenvolupament sota demanda)

S'ha de tenir en compte que, tot i ser un apartat variable del contracte, es necessitaran una sèrie de serveis addicionals anuals per poder cobrir amb els requeriments de la implantació de l'estratègia així com del manteniment evolutiu dels desenvolupaments sobre la plataforma de dades.

Aquest apartat pretén donar visibilitat del volum d'aquestes necessitats en els darrers dos anys (els dos primers de la implementació de l'estratègia), així com la previsió de creixement per als anys successius.



El petit evolutiu comença el 2023 perquè el 2022 s'han posat els primers desenvolupaments en producció de manera que en els dos primers anys no ha calgut.

Aquesta informació s'ha de prendre com una aproximació, per tal de facilitat l'estimació inicial de l'equip que haurà de realitzar les activitats corresponents als serveis addicionals.

Tenint en compte el volum anual de cada apartat, és imprescindible disposar d'un equip únic estable durant tot l'any que pugui cobrir les dues tipologies de serveis (recurrents i addicionals).

Aquesta línia recurrent podrà ser revisada cada 6 mesos, podent-se incrementar o decrementar el volum de recurrent fins a un màxim d'un 10% anual. Les causes són les següents:

- Motius legals i normatius que suposin desenvolupaments evolutius inicialment no previstos al pla d'actuació TIC durant l'any de vigència del contracte.
- Increments del pressupost de l'Àrea de Tecnologia associat al pla d'actuació TIC.

4. Condicions d'execució del servei

4.1 Model de relació

El model de relació defineix les funcions i responsabilitats de l'empresa adjudicatària i la UOC en un marc d'actuació comú, per assegurar el compliment de les obligacions de cadascuna de les parts. És un marc de relació que permet acordar el contingut i nivell de la prestació dels serveis, així com el seguiment de la prestació real en els aspectes contractuals, estratègics, tàctics i operatius.

4.1.1 Estructura de responsabilitats

L'estructura mínima de responsables dins el contracte que haurà de proveir l'adjudicatari serà la següent:

- **Responsable de Compte**

L'adjudicatari designarà un únic responsable de compte que serà el referent per tots els contractes que tingui amb la UOC, serà el darrer responsable dels de la prestació dels serveis. Aquesta figura es mantindrà durant tota la vida del contracte en la gestió comercial, durant l'execució del servei i fins a la devolució d'aquest, i serà l'interlocutor i responsable en cas que es produeixin canvis en l'abast o cost dels serveis que impliquin una modificació contractual.

- **Responsable de Serveis**

L'adjudicatari designarà un únic responsable de serveis pel contracte que assumirà les següents funcions:

- Garantir l'atenció als responsables del Servei de la UOC en tots els àmbits del servei, atenent a les necessitats de negoci de la UOC
- Mantenir la visibilitat global de la prestació del servei, en totes les seves dimensions (servei recurrent, serveis addicionals i Serveis de desenvolupament sota demanda).
- Garantir la qualitat del servei en tots els seus àmbits
- Garantir l'acompliment dels Nivells de Servei
- Garantir la correcta organització de l'equip de treball per l'acompliment amb el servei acordat
- Garantir la capacitat operativa, el dimensionament, de l'equip en el decurs del servei
- Seguiment i control dels recursos assignats als serveis
- Control de costos, estimació d'esforços i el seu seguiment
- Anàlisi de les desviacions del servei (en abast i cost)

- Elaboració dels informes de servei i justificació del compliment dels ANS
- Assegurarà la bona col·laboració entre els diferents adjudicataris amb qui s'ha de relacionat per tal de millorar el servei de negoci final
- Proposar i incorporar, si són acceptades, millores en la gestió global del servei
- Formar part del comitè de direcció.

- **Responsable de Projectes:** És el responsable d'assegurar la visió global del seguiment dels projectes evolutius que s'executin en el marc del servei, això com de transmetre i coordinar l'aplicació de la metodologia de de gestió de projectes establerta per la UOC. Les principals funcions respecte als projectes són les següents:
  - Vetllar per l'assoliment de les fites.
  - Vetllar per l'assoliment dels objectius.
  - Supervisió dels riscos crítics assegurant que s'estan aplicant les mesures de mitigació adequades i que s'estan tractant i reportant adequadament.
  - Coordinar les relacions entre projectes i actuacions (siguin projectes o actuacions pròpies o realitzades per tercers).
  - Mantenir una planificació global.
  - Vetllar per l'aplicació dels requisits metodològics, de qualitat, de seguretat o de UX en coordinació amb la resta de responsables.
  - Proposar i incorporar, si són acceptades, millores en la gestió global dels projectes
  - Formar part del comitè de direcció.

- **Responsable de Qualitat:** És el responsable de coordinar i assegurar el compliment de la normativa de desenvolupament de l'Àrea de Tecnologia de de la UOC vigent en cada moment. Formarà part del comitè de qualitat. Les principals funcions són:
  - Assegurarà un pla de qualitat pels projectes, serveis i aplicacions
  - Assegurament de la qualitat i l'accessibilitat en els desenvolupaments
  - La verificació de l'execució del control de la qualitat
  - Identificar i proposar actuacions de millora en l'àmbit de la qualitat i l'accessibilitat, i implementar-les si aquestes són acceptades.

- **Responsable d'Arquitectura:** És el responsable de coordinar, harmonitzar i implementar els principis de tecnologia de la UOC, el full de ruta de programari i el catàleg de serveis TI al disseny de l'arquitectura dels sistemes d'informació i serveis a construir o mantenir per l'adjudicatari. Les seves principals responsabilitats són vetllar i establir els mecanismes de control pel compliment dels principis i estàndards d'arquitectura de la UOC així com dissenyar conjuntament amb l'equip d'arquitectura UOC les solucions. Formarà part del comitè d'arquitectura.

L'adjudicatari haurà d'assignar un referent d'arquitectura (o els que consideri) que serà la persona o persones a qui:

- s'enviarà informació relacionada amb novetats
- participarà en la gestió d'incidents o problemes (i que derivarà a l'arquitecte del projecte relacionat, si ho considera)
- es convocarà a les reunions periòdiques on es reuniran els diferents arquitectes dels serveis per a compartir novetats i propostes.

Per la seva part, la UOC designarà un responsable del contracte que tindrà les funcions derivades de la direcció, comprovació, informació i vigilància de la correcta realització dels treballs i altres que li siguin assignades. Tanmateix, la UOC es reserva el dret a realitzar tots aquells controls i inspeccions que cregui oportuns amb el fi de garantir el compliment del contracte.

El responsable del contracte de la UOC estarà en estreta comunicació amb el Responsable de Compte designat per l'adjudicatari que, com a interlocutor únic, proporcionarà tota la informació necessària per poder conèixer amb el detall suficient l'avanç del contracte.

4.1.2 Òrgans de Govern

Pel control i seguiment de l'execució del contracte es crearan els òrgans de govern següents:

- **Comitè de Direcció**

Assumirà les funcions de supervisió de l'execució del contracte així com la presa de decisions que afectin a l'objectiu i abast del contracte.

Les principals funcions del Comitè de Direcció són:

- Assegurar l'adequació de l'equip d'acord a les necessitats de cada fase del servei
- Seguiment executiu i dels riscos del projectes. Canvis de planificació
- Gestió de conflictes, validacions de les gestions de canvi
- Seguiment contractual del servei (inici, aprovació de treballs, finalització, canvis d'abast)

El Comitè de Direcció estarà format com a mínim pel Responsable de Compte i el Responsable de Serveis i els representants que la UOC determini, i es reunirà amb una periodicitat trimestral encara que es podrà convocar amb caràcter extraordinari sempre que es consideri necessari.

- **Comitè de Seguiment**

S'encarregarà del control de l'execució del servei amb el nivell de detall just i necessari per a resoldre les incidències i conflictes que apareguin en el decurs del contracte.

Les principals funcions del Comitè de Seguiment són:

- Seguiment de l'evolució del servei

- Aprovació de re-planificacions i canvis

- Proposar al Comitè de Direcció els canvis estratègics, econòmics, d'abast i de gestió que consideri oportuns per la bona marxa del servei i si s'escau, les modificacions contractuals que pertoquin

- Gestió de riscos

- Resolució de conflictes

El Comitè de Seguiment estarà format com a mínim pel Responsable de Serveis i els representants que la UOC determini. En funció dels evolutius que estiguin en execució o planificats, es requerirà l'assistència dels Responsables d'Evolutiu o Caps de Projecte. Aquest Comitè es reunirà amb una periodicitat mensual encara que es podrà convocar amb caràcter extraordinari sempre que es consideri necessari.

- **Comitè Operatiu**

S'encarregarà del seguiment constant de l'execució del servei. Les principals funcions que té encomanades són:

- Seguiment de l'operació diària del servei, i verificació de la correcta gestió de peticions i canvis

- Seguiment i control dels evolutius

- Desenvolupament i manteniment dels procediments operatius necessaris per al correcte funcionament del servei

- Anàlisi de peticions i situacions de canvi en els serveis

- Escalat de possibles millores detectades en el servei

El Comitè Operatiu estarà format com a mínim pel Cap de Projecte i els representants que la UOC determini, i es reunirà amb una periodicitat quinzenal o alternativament la periodicitat que es consideri necessària en cada moment.

4.2 Mecanismes de control i reporting

Els mecanismes principals de control i reporting dels serveis prestats seran els informes i les memòries, que seran elaborats per l'adjudicatari i presentats en els òrgans de govern corresponents amb la periodicitat establerta. Els diferents tipus d'informes i memòries, amb les seves particularitats, seran com a mínim els següents:

- **Seguiment Operatiu**

Al Comité Operatiu es farà el Seguiment Operatiu dels serveis utilitzant directament les eines de reporting i seguiment com ara dashboards de JIRA, BigPicture, eazyBI, etc., en principi sense la necessitat d'elaboració prèvia d'un document específic.

Amb la periodicitat que es determini, es tractaran tots els aspectes operatius dels serveis, revisió de les incidències rellevants, activitats del període, seguiment dels evolutius, planificació, priorització, etc..

- **Informe Seguiment**

El Responsable de Serveis de l'empresa adjudicatària elaborarà un document i el presentarà al Comitè de Seguiment amb una periodicitat mensual. Aquest document haurà de ser lliurat amb una antelació mínima de 2 dies laborables abans del comitè. El seu contingut haurà d'incloure, com a mínim, les següents seccions:

- Anàlisi d'indicadors d'activitat

- Anàlisi d'indicadors de compromís (ANS) del servei recurrent

- Planificació i seguiment de les accions de millora contínua del servei

- Planificació i seguiment dels petits evolutius

- Planificació i seguiment dels desenvolupaments sota demanda (projectes evolutius)
- Anàlisi dels Indicadors de Gestió de Projectes
- Incidències i activitats més rellevants
- Gestió de riscos identificats
- Gestió de canvis

- **Informe Direcció**

El Responsable de Serveis de l'empresa adjudicatària elaborarà un document i el presentarà al Comitè de Direcció amb una periodicitat trimestral. El seu contingut serà un resum amb la visió general del servei prestat i haurà d'incloure, com a mínim, les següents seccions:

- Aspectes rellevants del període actual i del següent
- Evolució d'indicadors d'activitat, anàlisi quantitatiu i qualitatiu
- Evolució d'indicadors de compromís (ANS) anàlisi quantitatiu i qualitatiu
- Evolució d'indicadors de projectes, anàlisi quantitatiu i qualitatiu
- Anàlisi de situació del servei
- Pla d'accions correctores i de millora
- Propostes de canvis estratègics, econòmics, d'abast o de gestió

- **Memòria Anual**

El Responsable de Serveis de l'empresa adjudicatària elaborarà el document memòria del servei i el presentarà al Comitè Executiu amb una periodicitat anual.

- Evolució d'indicadors d'activitat, anàlisi quantitatiu i qualitatiu
- Evolució d'indicadors de compromís (ANS), anàlisi quantitatiu i qualitatiu

- Evolució d'indicadors de projectes, anàlisi quantitatiu i qualitatiu

- Anàlisi de situació del servei

Addicionalment, l'adjudicatari elaborarà la documentació i informes específics que la UOC determini que són necessaris pel seguiment i avaluació per cadascun dels serveis prestats, com ara els relatius a la Normativa de lliurables en els desenvolupaments sota demanda o informes addicionals sobre els serveis recurrents o serveis extrem-extrem . Aquesta normativa és un document viu que s'actualitza periòdicament per part de la UOC

Els mecanismes de control i reporting s'adaptaran a les necessitats de cada moment, i compliran amb els següents principis:

- La UOC realitzarà les esmenes que consideri adequades fins a disposar dels mecanismes de control consensuats per totes les parts

- El format i contingut dels documents hauran de ser validats per la UOC

- Els documents permetran la navegació pels mateixos i facilitaran la comparació i encreuament entre els diferents elements de servei mesurats

- Els indicadors utilitzats, el seu mètode de càlcul i el format de presentació seran els definits al Pla d'Indicadors descrit en aquest document, tot i que el licitador podrà complementar-los amb d'altres addicionals que consideri adients

El licitador concretarà detalladament a la seva proposta els mecanismes de control i reporting que farà servir, complint amb els mínims anteriorment definits, així com els recursos que destinarà per realitzar el seguiment de la qualitat dels serveis.

4.2.1 Acords de Nivell de Servei (ANS) del servei recurrent

Els ANS serviran per definir el compromís de servei acordat entre la UOC i l'adjudicatari del contracte i s'hauran d'aplicar els mecanismes de gestió necessaris per controlar el seu grau de compliment.

Cada ANS està determinat pels següents paràmetres:

- Indicadors de mesura
- Valors acceptables pels indicadors
- Objectiu de compliment de l'ANS
- Freqüència de les mesures

Acords de Nivell de Servei mínims

Els indicadors són els següents:

- Indicadors d'activitat

Mesuren volums i dedicació i son indicatius, sense estar sotmesos a cap ANS.

- Indicadors de Compromís

Mesuren el grau de compliment del servei en termes d'eficiència i efectivitat del servei i estan sotmesos a acords de nivell de servei:

- Temps d'avaluació i compromís de peticions
- Temps màxim en circuit de les peticions
- Temps de resolució de peticions

Els valors i objectius de compliment mínims dels indicadors de compromís per les accions d'operació (peticions, consultes i incidències) son:

Temps d'avaluació i compromís

Prioritat	Objectiu ANS	Objectiu Servei

Alta	6h	90%
Blocker, Critical	3h	95%
Minor, Trivial	25h	85%
Normal	16h	88%

Temps de resolució

Prioritat	Objectiu ANS	Objectiu Servei
Blocker , Critical	6h	95%
Alta	15h	90%
Normal	36h	88%
Minor, Trivial	60h	85%

Temps màxim en circuit

Prioritat	Objectiu ANS	Objectiu Servei
Blocker , Critical	12h	98%
Alta	90h	98%
Normal	90h	95%
Minor, Trivial	90h	95%

Les prioritats s'assignen a partir de l'avaluació de l'afectació de la incidència i el comportament de l'aplicació, i pot ser modificada a posteriori pel gestor de la petició o per algun responsable UOC, si es considera oportú.

Es mesuraran els temps a partir del calendari laboral del servei, el seu horari i en visió servei (descomptant els temps en els que la petició està pendent d'informació, o en espera d'actuació d'un tercer).

Model del càlcul dels ANS segons estats de Jira

ANS	Start Status	End Status	Pause Status

Temps d'avaluació i compromís	[Open]	[Closed] [En Valoració] [In progress] [Pendent Info] [Pendent OT] [Pendent PRE] [Pendent PRO] [Resolved]	[On Hold] [Pendent Info]
Temps de resolució	[In progress] [Open] [Pendent PRE] [Pendent PRO] [Reopened]	[Closed] [Resolved]	[On Hold] [Pendent Info] [Pendent OT] [Pendent PRE] [Pendent PRO]
Temps màxim en circuit	[In progress] [Open] [Pendent PRE] [Pendent PRO] [Reopened]	[Closed] [Resolved]	[On Hold] [Pendent Info] [Pendent OT] [Pendent PRE] [Pendent PRO]

Proposta d'Acords de Nivell de Servei

El licitador haurà de proposar els acords de nivells de servei que pugui oferir. Com a mínim hauran de constar els indicadors de compromís amb els nivells de servei indicats a l'apartat anterior.

Durant la fase de servei regular es podran revisar i corregir els valors dels ANS, sempre i quan la UOC i el proveïdor ho considerin necessari i hagi consens entre ambdues parts.

4.2.2. Pla d'indicadors

La UOC disposa d'un Pla d'Indicadors per mesurar l'activitat dels Serveis Continuats i els Projectes de Desenvolupament en l'àmbit de gestió de Projectes i Aplicacions. Aquest Pla és d'aplicació per als serveis objecte de la present contractació i, per tant, servirà de base per definir el conjunt d'indicadors que s'utilitzaran i determinar el seu càlcul i format de presentació.

El Pla d'Indicadors està en continua evolució i, per tant, la UOC podrà afegir indicadors nous o modificar els existents amb l'objectiu de millorar el govern dels serveis i projectes.

Addicionalment, l'adjudicatari podrà complementar aquest Pla incorporant altres indicadors que siguin d'interès.

El Pla d'Indicadors disposa d'un artefacte per al càlcul i la generació automàtica dels gràfics i taules, en els formats normalitzats establerts, partint de les dades que es poden extreure de JIRA i altres fonts d'informació complementàries.

4.2.2.1. Indicadors de Gestió de Serveis Recurrents

S'inclouen en aquest bloc els indicadors d'activitat i indicadors de compromís de les activitats associades als Serveis Recurrents

- Indicadors d'activitat: mesuren volums i són indicatius, sense estar sotmesos a cap ANS

- Indicadors de compromís: mesuren el grau de compliment dels serveis en termes d'eficiència i efectivitat i estan sotmesos als ANS

CODI	NOM INDICADOR
ISV01	**Operacions – Evolució de Tiquets**
ISV01-1	Tiquets Entrats vs Resolts
ISV01-2	Tiquets Resolts per Subtipus Operació
ISV01-3	Tiquets Resolts per Aplicació
ISV01-4	Tiquets Resolts per Prioritat
ISV01-5	Tiquets amb Prioritat <=Normal vs Prioritat <=Alta
ISV02	**Operacions – Evolució de la Dedicació**
ISV02-1	Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Subtipus Operació
ISV02-2	Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Aplicació
ISV02-3	Dedicació en Tipus de Pressupost Evolutius per Àmbit

ISV03	**Operacions – Evolució del Rati de Tiquets Reoberts**
ISV03-1	Tiquets Reoberts vs Tiquets Entrats
ISV04	**Operacions No Planificades – Compliment ANS**
ISV04-1	Compliment ANS Temps d'Avaluació i Compromís
ISV04-2	Compliment ANS Temps de Resolució
ISV04-3	Compliment ANS Temps Màxim en Circuit

Més informació respecte a aquests indicadors a l'Annex

4.2.2.2. Indicadors de Gestió de Projectes

S'inclouen en aquest bloc els indicadors de les activitats associades als serveis de desenvolupament:

CODI	NOM INDICADOR
IPR01	Projectes - Projectes per Estat
IPR02	Projectes Finalitzats en Data

IPR03	Desviació de les Planificacions
IPR04	Projectes Finalitzats en Cost
IPR05	Desviació dels Costos
IPR06	Factors de Desviació de Planificacions i Costos
IPR07	**Projectes Cancel·lats**
IPR08	Projectes en Cua
IPR09	Esforç de Resolució d'Incidències de Projectes en Garantia
IPR10	Gestió de Riscos

4.3. Metodologia, estàndards i lliurables

L'organització del treball i execució el servei s'haurà d'adequar a les metodologies, estàndards i lliurables establerts per la UOC, vigents en el moment de l'execució del servei.

El licitador podrà proposar canvis en la metodologia, estàndards i lliurables amb l'objectiu de fer millores en el servei i que permeti garantir la seva efectiva implantació i millora contínua durant la vigència del

contracte. La metodologia proposada haurà de permetre fer un control basat en indicadors objectivament mesurables.

Es pot consultar informació de referència en els corresponents annexes:

Annex - Normativa de lliurables

L'objectiu de la Normativa de Lliurables és donar als diferents participants involucrats en el desenvolupament, integració, evolució o manteniment de software de la UOC, la normativa sobre els lliurables mínims que cal entregar en un projecte.

Es descriuen també aspectes generals normatius, terminis, nomenclatura i quins són els repositoris on desar cada tipus de lliurable.

Per a cada un dels lliurables mínims normatius, es descriuen les fases i les fites associades.

Annex - Normativa de Qualitat

El seu objectiu és donar a conèixer la normativa que aplica als projectes en termes de qualitat. Aquesta normativa es basa en la (ISO/IEC 25010) System and software quality models, que descriu el model de qualitat per al producte software i per a la qualitat en l'ús. En concret, ens centrem el la qualitat per al producte software i les seves característiques i sub característiques de qualitat sobre les quals avaluar el software.

La seva missió és assegurar que, en termes generals, els projectes sempre milloren la qualitat dels sistemes d'informació de la UOC.

En aquells desenvolupaments que es requereixi, s'inclouran requeriments addicionals per l'aplicació del model de qualitat de producte.

Annex - Normativa d'Arquitectura

La normativa d'arquitectura UOC es el marc de treball per a la construcció de sistemes d'informació a la UOC. Això és, quins principis els regeixen (Annex - Principis de Tecnologia) i amb quines tecnologies, diferenciant tecnologies de construcció (Annex - Full de Ruta de Programari) i tecnologies de desplegament i serveis auxiliars per a la construcció.

El Document de Descripció d'Arquitectura és el lliurable on es treballa amb l'integrador la implementació concreta de principis i tecnologia que apliquen a la construcció d'un sistema d'informació concret.

Normativa d'Operacions

La normativa d'operacions formalitza el pas a producció d'una aplicació o infraestructura implantada per un projecte, recollint la informació necessària per a què AiS - Operacions pugui mantenir el projecte en producció garantint la disponibilitat, contingència, coherència i seguretat de les dades i pugui resoldre els possibles incidents que puguin sorgir durant la vida en servei de l'aplicació o infraestructura.

Normativa de Seguretat

Normativa destinada a clarificar els drets i obligacions relacionades amb la seguretat de les relacions comercials de totes les parts involucrades en el desenvolupament que s'identifiquen en tres eixos:

- Desenvolupament segur del Software
- Mesures de seguretat per a proveïdors
- Normativa de gestió de projectes on inclou els lliurables i entre ells el Document d'Arquitectura (on s'inclou el DAC) dintre de la Fase d'Inici

4.4. Entorns de desenvolupament

Els entorns de desenvolupament els haurà de proporcionar l'adjudicatari, ja sigui per a sistemes d'informació que es desplegaran al CPD UOC com els que es despleguin en Cloud UOC i/o Snowflake, i es farà càrrec (en cas que hi hagin) dels costos associats al seu ús (accés, llicenciament, integració, etc..).

En el cas del Cloud UOC, s'automatitza tant el codi de l'aplicació en construcció (CI/CD, DevOps) com la part de la infraestructura subjacent sobre la que es desplega aquest codi i altres serveis que utilitzi (Infraestructura com a Codi, Terraform, GitOps).

En el cas de Snowflake, el codi de l'aplicació en construcció i el de la infraestructura necessària per el seu desplegament haurà de residir al repositori corporatiu de GitLab tot seguint les estructures i normativa de components corporativa.

Per a muntar entorns equivalents als que allotjaran finalment els sistemes d'informació construïts, la UOC facilitarà plantilles d'"infraestructura com a codi" que automatitzaran la creació de la xarxa al núvol i aquells elements d'infraestructura base necessaris per a que corrin les aplicacions.

Per a poder connectar sistemes del compte cloud de l'adjudicatari amb entorns de Test del CPD UOC, s'hauran d'habilitar mecanismes diversos, entre ells un NAT Gateway (que permetrà identificar la IP de l'adjudicatari als serveis de la UOC) així com VPN quan sigui necessari perquè no existeixin serveis exposats a l'exterior per part de la UOC.

4.5. Desenvolupaments "Cloud-Ready"

Els nous sistemes hauran d'anar al Cloud i ser desplegats via el Servei de CICD, això implica que s'han de construir seguint una sèrie de premises:

Desenvolupament

Desenvolupar seguint els Principis de Tecnologia i el Full de Ruta de Tecnologia UOC.

- El codi font de les aplicacions han d'estar adientment "componetitzades". Això vol dir que les aplicacions s'han d'estructurar en diferents components tècnics. Veure més detalls sobre el concepte Component Tècnic.
- Evitar emmagatzemar l'estat de la sessió a l'aplicació, han de ser stateless.
- Evitar dependències amb el sistema operatiu i la infraestructura subjacent millorant la seva portabilitat.
- Els logs s'han d'escriure a sortida estàndard, no a fitxer. La plataforma Cloud on es desplega s'encarregarà de recol·lectar-los per la seva visualització.
- Utilitzar protocols resilients (http, ssl, standard database, queuing).
- A la fase de disseny tècnic de l'aplicació, i com a complement del Document d'Arquitectura, l'integrador haurà d'emplenar una Recepta Cloud on es certificaran aquests punts.
- En el cas d'aplicacions web, exposen la seva funcionalitat via HTTP sense necessitat d'altres runtimes (aplicacions autocontingudes).

Custòdia Codi

- El Codi Font es guarda fent servir el Servei de Custòdia de Codi Font i en cas que aquest codi font, siguin artefactes, al Servei de Repositori d'Artefactes

Versionat

- El codi font cal versionar-lo seguint la Normativa de Versionat de Codi Font i Branques

Construcció

- Es construeixen una única vegada i es promocionen entre entorns. Això implica que qualsevol configuració ha de realitzar-se mitjançant variables d'entorn, no "harcoded" al codi de l'aplicació
- No han de veure's afectats en cas d'escalat dinàmic. Això vol dir que s'han de poder afegir/treure nodes d'execució sense que el comportament de l'aplicació es vegi alterat.
- La seva instal·lació ha d'estar automatitzada, no pot requerir tasques manuals.
- Han de poder ser monitoritzades. Per tant, cal que expossin endpoints de healthcheck que permetin testejar el seu correcte funcionament.

Qualitat

- Per a algunes tecnologies com Java, s'executen Proves Unitàries i cal que la cobertura de codi arribi al % establert per l'indicador Quality Gate
- A tot el codi que passa pel Servei de CICD se li mesura la Qualitat. Ha de complir amb la normativa per al codi font, " i es recull a la Normativa de Qualitat.
- Fer servir lints de SonarQube per a lliurar el codi als repositoris de la UOC amb la qualitat adequada als llindars UOC. Veure SonarLint - Guia d'instal·lació i configuració
- Documentació detallada de l'aplicació (document d'arquitectura, document funcional, manual d'usuari, manual d'administració, …) Veure Normativa de Lliurables
- Més informació sobre la Normativa de Qualitat

Altres Aplicacions

- Salesforce: Per a desenvolupaments Salesforce, seguir normativa pròpia Normativa de codificació i best practices Salesforce
- Webservices: Cal seguir la Normativa i Nomenclatura Webservices
- Canvas: pendent
- Plataforma Outsystems: pendent

Incompliment de la Normativa

L'incompliment d'aquesta Normativa NO permetrà desplegar les aplicacions. A més, generarà No conformitat en els projectes, les aplicacions, els serveis o els programes corresponents.

Control d'aplicació de la Normativa

Principalment serà el responsable d'Operacions o el responsable d'Arquitectura qui vetlla pel compliment de la Normativa. Addicionalment, l'equip de qualitat també podrà fer comprovacions i auditories.

4.6. Eines

La UOC determinarà i/o proporcionarà les eines que suporten els processos per gestionar i governar els serveis.

S'hauran de complir els següents condicionants:

- L'adjudicatari haurà d'usar les eines proposades per la UOC en les condicions que aquest estableixi.
- L'adjudicatari es farà càrrec (en cas que hi hagin) dels costos associats a l'ús d'aquestes eines (accés, llicenciament, integració, etc..).
- L'adjudicatari podrà proposar modificacions a les eines per obtenir una millor eficiència i qualitat en el servei, sempre que s'asseguri la continuïtat dels acords de nivell del servei. Qualsevol petició de canvi haurà d'estar documentada prèviament perquè la UOC pugui analitzar i autoritzar la conveniència de la seva implantació.
- L'adjudicatari podrà fer ús d'eines addicionals, prèvia autorització de la UOC. Això no l'eximeix del compliment i de l'ús de les eines que hagi determinat la UOC. L'ús d'aquestes eines addicionals no pot deteriorar el servei o suposar un sobre cost per la UOC i no pot posar en risc la continuïtat del servei després de la finalització de la relació contractual.
- La UOC podrà evolucionar les eines escollides en qualsevol moment de la durada del contracte.
- La UOC es reserva el dret d'incorporar noves eines. En qualsevol cas, es donarà un preavís als proveïdors d'un mínim de 2 mesos abans de la seva implantació.

Actualment, pel registre i tractament de les peticions i incidències dels serveis objecte d'aquest contracte s'està usant l'eina JIRA d'Atlassian.

L'entorn de desenvolupament UOC es compon d'un conjunt d'eines que s'hauran d'utilitzar a qualsevol tasca de desenvolupament i manteniment, seguint uns procediments prèviament marcats pel pas de les aplicacions entre entorns, per les proves i per l'acceptació.

Les eines implicades al procés de desenvolupament són:

- Eina de seguiment d'errors, incidències i gestió operativa de projectes: JIRA + Plugin eazyBI + Altres Plugin
- Eina de gestió de petits evolutius: JIRA
- Eina de gestió de projectes evolutius: JIRA + Confluence
- Repositori de codi, on ha de residir tot el codi desenvolupat: GitLab (en procés de migració de repositoris obsolets: Subversion i Git)
- Visualitzador dels repositoris de codi: Fisheye
- Eina de test funcional: Testrail
- Entorn d'integració contínua pels desenvolupaments, que s'encarrega de llençar les compilacions i informes de qualitat dels desenvolupaments de forma automàtic: Jenkins
- Monitorització de la qualitat del codi: SonarQube
- Repositori d'artefactes que serveix per separar versions alliberades : Artifactory
- Eina de documentació integrada amb la de seguiment: Confluence i Drive
- VPN, que permet a usuaris externs accés a la xarxa de desenvolupament i de proves
- Citrix, entorn de Teletreball que permet treballar de manera remota a la xarxa de la UOC, necessària per accedir als recursos de la xarxa interna i circuits de distribució d'aplicacions
- Snowflake, comptes AWS UOC i Power BI per als entorns de TEST, PRE-Producció i Producció.

4.7. Auditories

La UOC podrà realitzar auditories per verificar el compliment dels compromisos contractuals i la fiabilitat de la informació facilitada.

L'adjudicatari proporcionarà la seva total cooperació a la realització d'aquestes auditories. Això inclourà el lliurament de documentació i l'accés físic a les instal·lacions on s'estiguin realitzant els serveis objecte del contracte, al personal de la UOC o als tercers subcontractats.

No caldrà donar avís previ per realitzar tasques d'auditoria on no es requereixi col·laboració activa del personal de l'adjudicatari. En els casos en què la UOC demani una col·laboració activa del personal de l'adjudicatari, es donarà avís amb una setmana d'antelació.

4.8. Perfils i funcions

Els equips que presten el servei han de disposar de coneixements funcionals i tecnològics específics relacionats amb el context funcional dels sistemes que estan a l'abast del servei. El número de persones per perfil l'ajustarà el proveidor en funció dels encarrecs que es realitzin de projectes i petit evolutiu.

Per la prestació de serveis recurrents i sota demanda, es consideren necessaris els següents perfils i funcions principals:

Gestor del servei

- Garantir l'atenció als responsables del Servei de la UOC en tots els àmbits del servei, atenent a les necessitats de negoci de la UOC
- Mantenir la visibilitat global de la prestació del servei, en totes les seves dimensions (servei recurrent, serveis addicionals i Serveis de desenvolupament sota demanda).
- Garantir la qualitat del servei en tots els seus àmbits
- Garantir l'acompliment dels Nivells de Servei
- Garantir la correcta organització de l'equip de treball per l'acompliment amb el servei acordat
- Garantir la capacitat operativa, el dimensionament, de l'equip en el decurs del servei
- Seguiment i control dels recursos assignats als serveis
- Control de costos, estimació d'esforços i el seu seguiment
- Anàlisi de les desviacions del servei (en abast i cost)
- Elaboració dels informes de servei i justificació del compliment dels ANS
- Assegurar la bona col·laboració entre els diferents adjudicataris amb qui s'ha de relacionat per tal de millorar el servei de negoci final
- Proposar i incorporar, si són acceptades, millores en la gestió global del servei
- Formar part del comitè de direcció.

Cap de projecte

- Definició dels estàndards i metodologies d'acord amb la normativa UOC vigent
- Planificació de les activitats del projecte
- Gestió i seguiment diari del projecte
- Gestió dels recursos assignats al projecte
- Coordinació amb els proveïdors d'altres sistemes de la UOC que tinguin dependències amb el projecte
- Gestió de l'abast, el calendari, el pressupost, la qualitat, les comunicacions i els riscos del projecte
- Gestió de canvis

Arquitecte de dades

- Responsable màxim de la realització i entrega dels dissenys i els seus entregables que donin cobertura a les necessitats de dades a l'aplicació DATAPLATAFORM. Amb la coordinació dels especialistes de cada capa, i la supervisió del rol Data Product Architect, ha d'assegurar la realització i validar amb una visió extrem a extrem la solució a implementar.
- Participará com a *consultant* durant la fase de definició dels productes de dades, tot amb l'objectiu de resoldre dubtes i prendre decisions que condicionin l'arquitectura de dades final.
- Durant la fase de disseny és el responsable no només de coordinar i realitzar els entregables previstos, a més a de coordinar als equips d'origen i d'interoperabilitat per mantenir la coherència de la solució i l'arquitectura de components tecnològics necessaris per a cobrir les necessitats del projecte.
- Definir les diferents alternatives possibles per donar cobertura als objectius que es pretenen aconseguir, determinant la millor solució possible de totes les disponibles, sempre amb la visió de dissenyar un sistema el més parametritzable, flexible possible, sostenible i econòmic possible.
- Durant la fase d'implementació serà el responsable de confirmar les decisions i possibles modificacions del disseny inicial, tot vetllant per assegurar la cobertura de requeriments traslladats.
- Responsable d'aprovar les proves i regles de qualitat a implementar durant l'execució de la implementació.

- Amb l'objectiu de mantenir i assegurar la qualitat de DATAPLATFORM, serà el responsable de que es segueixin i evolucioni en cas de necessitat, la Metodologia de desenvolupament de la plataforma de dades.
- Divulgar (sessions Onboarding) i presentar els resultats de la finalització dels projectes tot amb l'objectiu de traspassar tot el necessari als propietaris i consumidors dels productes implementats.

Arquitecte cloud

- Perfil considerat l'especialista de les tecnologies cloud referents a la UOC, concretament Serveis Cloud de Amazon, Web Services i Serveis Cloud de Azure.
- Durant les fases de definició podrà ser requerit per l'arquitecte de dades amb l'objectiu d'aportar el coneixement tècnic necessari per la presa de decisions que puguin condicionar els requeriments.
- Durant el disseny serà l'encarregat de crear la solució en els mòduls i serveis AWS (amb els fluxos de dades i events) així com en validar les comunicacions entre les aplicacions operacionals d'origen i el servei de interoperabilitat.
- Realitzar les tasques necessàries per definir i implementar l'arquitectura de seguretat i la realització de Document de Descripció d'Arquitectura (DA).
- Desenvolupar i desplegar la solució dissenyada (Terraforms) en l'àmbit de serveis cloud, tot seguint les premises en la versió vigent i definides per l'àrea de tecnología de la UOC descrita als annexes d'aquest document.
- Encarregat de definir i desenvolupar les proves de rendiment i sostenibilidad econòmica de la solució en els serveis cloud implantats.

Enginyer de dades

- Perfil considerat l'especialista de les tecnologies d'explotació de dades i Data Discovery referents a la UOC, concretament Snowflake.
- Durant les fases de definició podrà ser requerit per l'arquitecte de dades amb l'objectiu d'aportar el coneixement tècnic necessari per la presa de decisions que puguin condicionar els requeriments.

- Durant el disseny serà l'encarregat de crear la solució en l'àmbit Snowflake partint de la infraestructura previa definida (amb els fluxos de dades i processos de transformació i càrrega necessaris) destinada a la publicació dels productes de dades i incloent el Model de Dades físic a implementar o evolucionar.
- Realitzar les tasques necessàries per definir i implementar l'arquitectura de seguretat i la realització de Document de Descripció d'Arquitectura (DA).
- Desenvolupar i desplegar la solució dissenyada tot seguint les premises definides per l'àrea de tecnología de la UOC descrita en la versió actual als annexes d'aquest document.
- Encarregat de definir i desenvolupar les proves de rendiment i sostenibilidad econòmica de la solució en Snowflake.

Analista de dades

- Perfil destinat a liderar l'aterratge i traducció en una solució tècnica dels requeriments de negoci.
- Tindrà una dedicació molt alta durant les fases de definició per assegurar-se de comprendre i traslladar els requeriments als perfils tècnics encarregats de dissenyar i implementar la solució.
- Durant el disseny de la solució, serà l'encarregat de vetllar per la completitud en la cobertura dels requeriments de negoci, juntament amb la responsabilidad de crear el Model de Dades lògic a implementar o evolucionar.
- Desenvolupar i desplegar la solució dissenyada tot seguint les premises definides per l'àrea de tecnología de la UOC descrita en la versió actual als annexes d'aquest document.
- Especifica els plans de proves i realitza les proves funcionals del sistema.
- Encarregat de definir i desenvolupar les regles de qualitat.
- Supervisar al usuaris en les UAT.
- Participa en les activitades derivades dels plans de formació, comunicació i suport post-implantació.

Especialista en visualització de dades

- Serà l'especialista en les tecnologies *data visualization* referents a la UOC, principalment Power BI més el legacy de Tableau, que paulatinament anirà portant-se a la plataforma actual.

- Durant les fases de definició podrà ser requerit per l'arquitecte de dades amb l'objectiu d'aportar el coneixement tècnic necessari per la presa de decisions que puguin condicionar els requeriments relatius a les visualitzacions.
- Durant el disseny serà l'encarregat de crear la solució en l'àmbit de visualitzacions partint de la infraestructura previa definida (amb els fluxos de dades i processos de transformació i càrrega necessaris).
- Realització de MockUps per la validació dels dissenys i solucions proposades.
- Desenvolupar les aplicacions de Data Visualization, incloent els models de dades, datasets e informes o quadres de comandament en les eines corporatives.
- Especifica els plans de proves i realitza les proves funcionals de l'aplicació de Visualització.
- Encarregat de definir i desenvolupar les regles de qualitat.
- Supervisar al usuaris en les UAT.
- Participa en les activitades derivades dels plans de formació, comunicació i suport post-implantació.

Científic de dades

- Perfil destinat a liderar els projectes que tenen una necessitat de models d'analítica avançada (models de regressió, classificació, clustering, reducció de la dimensionalitat, etc.).
- En aquest tipus de projectes haurà de participar molt activament durant la fase de definició per supervisar la seva correcta realització i que asseguri la viabilitat, implantació i retorn de valor.
- Durant el disseny de la solució serà el responsable de vetllar per la seva completitud en la cobertura dels requeriments de negoci, recolçant-se en els perfils tècnics de cada etapa de la dada.

4.9. Garantia dels desenvolupaments

Els projectes derivats d'aquest contracte, gaudiran d'una garantia en el desenvolupament corresponent al 50% de la durada del projecte (o de 3 mesos en projectes de durada inferior als 6 mesos) a partir de la finalització del projecte i la signatura de l'acta de recepció final del treball.

L'adjudicatari estarà obligat durant aquest període a resoldre les anomalies detectades imputables a l'adjudicatari, si així ho sol·licita la UOC.

Aquesta garantia inclourà la correcció d'errors i comportaments incorrectes, que es posin de manifest en el funcionament de les aplicacions (inclosos els artefactes provinents de qualsevol fase del projecte i l'impacte que aquest provoquin en fases posteriors). Els productes lliurats com a conseqüència de la correcció d'errors es faran de conformitat amb el present plec, i per tant gaudiran d'un nou període de garantia

4.10. Gestió de l'obsolescència tecnològica

Amb la finalitat d'evitar l'obsolescència tecnològica de les aplicacions, l'adjudicatari realitzarà de forma proactiva, i amb una periodicitat mínima semestral, una anàlisi de riscos d'obsolescència tecnològica dels diferents components (llenguatges de programació, middlewares, bases de dades, …), proposant i valorant les actuacions d'actualització tecnològica sobre les aplicacions i les seves corresponents plataformes base per tal d'alinear-se amb la versió suportada del Full de Ruta de Programari de la UOC (que s'actualitzar dos cops l'any).

La UOC gestionarà amb cada àmbit la decisió d'execució d'aquestes actuacions, que seran tractades com serveis sota demanda (excepte aquelles considerades dins del servei recurrent adaptatiu) .

4.11. Adequació a les variacions del servei

Donat al dinamisme de la UOC, durant la vigència del contracte poden produir-se canvis en l'arquitectura que suporta els sistemes objecte del contracte o en les seves aplicacions, canvis en l'entorn tecnològic, canvis en les activitats a portar a terme, canvis en les metodologies aplicables, canvis organitzatius i, en general, canvis que poden incidir d'alguna manera en la prestació dels serveis demanats.

Qualsevol canvi serà degudament documentat i notificat per la UOC a l'empresa adjudicatària i, sempre que no suposi un risc en el compliment de la qualitat del servei establert contractualment entre la UOC i l'empresa adjudicatària, es farà sense cost addicional. En cas contrari, s'avaluaran de forma consensuada les necessitats addicionals de servei i, de mutu acord, es podran fer les modificacions en els compromisos i nivells de servei acordats per tal d'adaptar-los a les noves necessitats, sempre amb la conformitat prèvia i explícita per part de la UOC.

Les càrregues puntuals de treball hauran d'ésser assumides pel servei sense afectar als ANS ni al preu del contracte. L'adjudicatari haurà de ser capaç d'afrontar increments puntuals d'un mínim del 20% en les mètriques sense cap afectació en la qualitat del servei ni en el preu.

L'adjudicatari haurà d'adaptar-se a les variacions (reduccions o ampliacions) de les càrregues de treball, o canvis, que afectin a la demanda del servei. Caldrà que es proposi un model flexible de prestació del servei que contempli les possibles variacions de la demanda, en produir-se de forma continuada canvis en la volumetria del servei més enllà del ± 15% de la prevista a la proposta inicial.

L'adjudicatari informarà periòdicament el consum per cada servei/activitat i les desviacions respecte la previsió inicial. A les reunions de seguiment es gestionaran les possibles desviacions prenent les decisions que corresponguin, com poden ser, per exemple, activar la modificació contractual especificada en el present plec.

Tot l'anterior sense perjudici de què en matèria de modificacions contractuals regirà allò previst al Plec de Clàusules Particulars.

4.12. Altres condicions del servei

4.12.1. Horari del servei recurrent

Aquest horari es refereix al període que l'adjudicatari té l'obligació d'atendre a l'usuari, ja sigui directament o indirectament a través d'un nivell d'atenció superior.

- Horari: dilluns a divendres laborables de 08:30 a 18:30

Més enllà d'aquest horari, es pactaran els horaris concrets de les guàrdies i actuacions fora d'horari habitual.

4.12.2. Ubicació del servei

L'adjudicatari disposarà d'una seu o delegació a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, a efectes operatius i de gestió del servei, que garanteixi la comunicació amb fluïdesa amb la UOC i que aquesta albergui com a

mínim el 80% de l'equip base que presta el servei recurrent i el 40% de l'equip que presti serveis addicionals.

Els serveis es prestaran en general des de les instal·lacions de l'adjudicatari, a excepció de les activitats que la UOC estimi en cada moment que per tal de donar un millor servei convé que es portin a terme a les instal·lacions de la UOC.

En cas que la UOC consideri necessària la prestació puntualment o temporalment desde les seves instal·lacions l'adjudicatari proporcionarà per cada lloc de treball dels recursos materials i tècnics necessaris per aquesta eventualitat.

4.12.3. Calendari de treball

El calendari laboral de la UOC no contempla períodes de tancament per vacances i, per tant, el servei contractat haurà d'estar disponible durant tot l'any incloent vacances d'estiu, Setmana Santa i Nadal.

No obstant això, la dedicació en períodes de vacances, atenent a l'històric, es molt inferior a la resta de períodes.

4.12.4. Desplaçaments

Els costos de qualsevol desplaçament a les dependències de la UOC per a la resolució de peticions, incidències, assistències tècniques, reunions de seguiment o qualsevol altra tasca contemplada dins del servei seran a càrrec de l'adjudicatari i amb mitjans de transport facilitats per ell mateix.

4.12.5. Comunicacions

Els costos de les comunicacions (veu i dades) i intercomunicacions entre els centres de treball de l'adjudicatari i de la UOC, ocasionats per la prestació del servei, seran a càrrec de l'adjudicatari.

4.12.6. Idioma

Obligatòriament l'adjudicatari desenvoluparà els sistemes i interfícies d'usuari externes en els idiomes requerits en cada aplicació que com a mínim seran el català i castellà. Pel que fa la documentació de gestió i documentació tècnica requerida i lliurada durant l'execució del contracte, l'idioma serà el català o el castellà.

5. Fases de la prestació del servei recurrent

En la prestació dels serveis recurrents es contemplen les següents fases que cobriran tot el període de durada del contracte.

- Fase de Transició del Servei
- Fase Regular del Servei
- Fase de Devolució del Servei

5.1. Fase de Transició del Servei

La proposta del licitador respecte al pla de transició del servei, s'especifica tenint en compte la terminologia següent:

Adjudicatari sortint: Es el proveïdor que en l'actualitat es fa càrrec del servei o serveis objecte d'aquest plec.

Adjudicatari entrant: És l'adjudicatari futur i per tant serà el responsable de la provisió del servei o serveis objecte de la licitació.

Fase de captura de coneixement: És la fase prèvia a la fase d'assumpció del servei, durant la qual l'adjudicatari entrant realitza amb el suport de l'adjudicatari sortint la captura del coneixement i la transferència tecnològica necessària que li permetrà assolir la provisió definitiva del servei al final d'aquesta fase. Aquesta fase no serà facturable per part de l'adjudicatari entrant.

Fase assumpció del servei: És el període de temps, dins de la fase de transició, en la que l'adjudicatari entrant comença a assumir el servei amb el suport i acompanyament de l'adjudicatari sortint i que finalitza en el moment que l'adjudicatari entrant es fa càrrec completament del servei assumint els nivells de servei requerits les penalitzacions per incompliment.

La fase de transició del servei no s'executarà en el cas que l'adjudicatari entrant i l'adjudicatari sortint siguin la mateixa empresa. En aquest cas, l'inici de la fase regular coincidirà amb la formalització del contracte.

Tot i que el licitador haurà de detallar en la seva oferta tècnica el calendari, l'organització, la metodologia, les activitats, les accions a emprendre i els plans de contingència per tal que l'etapa de transició no afecti a l'usuari, a continuació es relacionen les condicions sobre el model de transició:

Els rols i les responsabilitats de cada part en cadascuna de les fases són:

Etapa	Responsabilitat de l'adjudicatari sortint	Responsabilitat de l'adjudicatari entrant
Fase de Transició: Captura de coneixement (duració màxima de 1,5 mesos)	–Facturació dels serveis –Té la responsabilitat de la prestació del servei i del compliment dels ANS actuals –Facilita l'atenció, la col·laboració i la informació necessària per realitzar una correcta transferència de coneixement i tecnològica que permetrà al nou adjudicatari fer-se càrrec del servei	–Ha de proposar la temporalitat de la fase de captura del coneixement i de l'assumpció del servei –Ha de proposar els processos seguits per garantir aquesta transferència
Fase de Transició: Assumpció del servei per l'adjudicatari entrant. (duració 15 dies)	–Facturació dels serveis –Donarà suport a l'adjudicatari entrant per tal que aquest assumeixi el servei sense interrupció.	- Assumeix la prestació del servei. – Facturació mensual del servei recurrent
Finalitzada la fase de transició: Fase d'execució		– Facturació mensual del servei recurrent (segons any de servei) i els serveis addicionals que s'encarreguin. –Té la responsabilitat de la prestació del servei i el compliment dels ANS.

5.1.1. Model de Transició del Servei

El model es basarà en dues fases:

- Fase de captura de coneixement.

- Fase assumpció del servei

5.1.1.1. Fase de captura de coneixement

La fase de captura de coneixement del servei es realitzarà en dues línies:

- **Adquisició del coneixement respecte als Serveis AWS i SaaS (Snowflake, Power BI)**
- Due Diligence per part del proveïdor entrant respecte l'administració i manteniment de la infraestructura, gestió accessos i suport tècnic de les plataformes SaaS Azure i Tableau

La fase de captura de coneixement té una limitació temporal màxima de 1,5 mesos a patir de la data de formalització del contracte. Finalitzarà en el moment en que l'adjudicatari entrant assumeix completament la seva prestació del servei recurrent. Durant l'etapa de captura de coneixement l'adjudicatari entrant no facturarà el servei recurrent.

Aquesta fase finalitzarà amb la signatura del document d'acceptació del servei per part de l'adjudicatari entrant. (Signat per UOC i adjudicatari entrant)

Aquesta fase podrà ser reduïda en temps en funció de la maduresa en que es trobi l'adjudicatari entrant per assumir el servei.

L'adjudicatari sortint serà el responsable del servei complet durant aquest període. Durant aquest període l'adjudicatari entrant rebrà la documentació de traspàs necessària i tindrà a la seva disposició l'equip sortint per als aclariments necessaris sobre els processos involucrats en el servei.

Durant aquesta fase, la UOC validarà els recursos tècnics assignats per l'adjudicatari entrant, de manera que l'adjudicatari entrant estarà obligat a substituir aquells recursos tècnics, respecte els quals la validació de UOC no hagi estat satisfactòria.

5.1.1.2. Fase assumpció del servei

Al finalitzar la fase de captura de coneixement l'adjudicatari assumirà el servei, quedant l'equip tècnic de l'adjudicatari sortint com acompanyant del servei, donant suport a l'adjudicatari entrant en la prestació del servei.

A partir d'aquesta data, i durant 15 dies, l'adjudicatari entrant serà el responsable del servei, però sense que aquest pugui estar sotmès a penalitzacions. L'adjudicatari sortint haurà de:

- Prestar suport funcional i tecnològic al nou equip de treball.
- Portar una reunió de final de prestació amb la UOC i l'adjudicatari entrant.

L'objectiu d'aquesta fase és la d'arribar a assumir el servei de manera regular per part de l'adjudicatari entrant. Un cop finalitzats aquests quinze dies, l'adjudicatari entrant assumirà plenament el servei i es compromet a complir tots els acords de nivell de servei demanats en aquest plec.

5.2. Fase regular del servei recurrent

La fase regular del servei començarà just al finalitzar la fase de transició i durarà fins a la finalització del contracte de servei. En aquesta fase l'adjudicatari serà responsable de la correcta execució del servei en els termes establerts en aquest plec.

5.3. Fase de devolució del servei

En cas de cessament o finalització del contracte, el proveïdor estarà obligat a tornar el control dels serveis objecte del contracte, havent de realitzar en paral·lel els treballs de devolució amb els de prestació del servei, sense cost addicional per la UOC.

En el cas que l'adjudicatari entrant i l'adjudicatari sortint siguin la mateixa empresa, aquesta fase no s'executarà.

En cas de que es tingui que executar la devolució, aquesta es portarà a terme durant els dos darrers mesos del contracte.

Durant aquest període, l'adjudicatari (que en els dos darrers mesos de contracte passarà a ser Adjudicatari sortint) serà encara el responsable del servei i haurà de seguir complint els ANS previstos en aquest plec.

5.3.1. Model de devolució

El model de devolució haurà de complir, com a mínim, els següents requeriments:

- La fase de devolució té una duració temporal de 2 mesos per completar la correcta transferència de coneixements i la transferència tecnològica per tipus de servei.

- S'aplicaran les mateixes condicions del punt 5.1 Transició del servei d'aquest plec, aplicant a l'adjudicatari d'aquest contracte les condicions d'adjudicatari sortint.
- Durant la fase de devolució l'adjudicatari sortint es compromet a dedicar com a mínim el suport d'un Tècnic a dedicació completa per facilitar a l'adjudicatari entrant la fase d'execució de la transició.

El licitador haurà de detallar en la seva oferta el calendari, l'organització, la metodologia, les activitats, els recursos als que es compromet per executar la devolució, les accions a emprendre i els plans de contingència per tal que l'etapa de devolució no afecti a l'usuari.

5.4. Facturació del servei recurrent

Llevat que l'adjudicatari entrant sigui el mateix que actualment presta el servei, començarà a facturar els serveis recurrents una vegada hagi assumit el servei, o sigui, a l'inici de la fase d'assumpció del servei, una vegada acabada satisfactòriament la fase de captura de coneixement.

6. Contingut i estructura de l'oferta

0 Resum executiu

Resum per a la direcció dels continguts més significatius de la proposta de serveis, destacant-ne els aspectes més rellevants. El document haurà de contenir els compromisos que proposa adquirir el licitador de forma clara i concisa.

Aquest apartat s'haurà de resumir en un màxim de 3 pàgines

1 Servei Recurrent

1.1 Descripció tècnica del servei d'operació i manteniment

Descripció tècnica del servei en base a les prescripcions tècniques descrites al plec.

Descripció detallada del model de prestació del servei recurrent, els seus òrgans de govern, instruments de gestió i indicadors, així com els processos de millora contínua, gestió de l'obsolescència, i incorporació d'aplicacions al manteniment

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 7 pàgines

1.2 Equip de treball del servei d'operació i manteniment

Es presentarà l'equip de treball per la prestació del servei recurrent, amb una descripció detallada dels perfils, les seves tasques, i dedicació ofertada. També presentarà evidències de l'experiència, i coneixements dels perfils.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 5 pàgines

L'annex amb les evidències de cada perfil no està limitat en extensió i l'extensió de l'annex no es tindrà en compte en el límit de les 75 pàgines de la proposta tècnica.

1.3 Descripció tècnica del servei recurrent Gestionat extrem-extrem

Descripció tècnica del servei en base a les prescripcions tècniques descrites al plec.

Descripció detallada del model de prestació del servei recurrent extrem-extrem, els seus òrgans de govern, instruments de gestió i indicadors, així com els diferents nivells de servei ofertats.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 7 pàgines

1.4 Equip de treball del servei recurrent Gestionat extrem-extrem

Es presentarà l'equip de treball per la prestació del servei recurrent, amb una descripció detallada dels perfils, les seves tasques, i dedicació ofertada per cada nivell de servei ofertat. També es presentaran evidències de l'experiència, i coneixements dels perfils.

Aquest apartat s'haurà de resumir en un màxim de 5 pàgines

L'annex amb les evidències de cada perfil no està limitat en extensió i l'extensió de l'annex no es tindrà en compte en el límit de les 75 pàgines de la proposta tècnica.

2 Serveis de desenvolupament sota demanda

2.1 Descripció tècnica per tipus de servei

El licitador presentarà la descripció tècnica del servei en base a les prescripcions tècniques descrites al plec. Farà una descripció detallada dels diferents models de prestació de servei de desenvolupament sota demanda , els seus òrgans de govern i instruments de gestió.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 7 pàgines

2.2 Procediments de qualitat i estimació d'esforços

El licitador presentarà els procediments de qualitat i estimació d'esforços pels serveis de desenvolupament sota demanda en base a les prescripcions tècniques descrites al plec i s'adjuntarà una demostració en full de càlcul on es descrigui l'operativa del model d'estimació d'esforços.

Aquest apartat s'haurà de resumir en un màxim de 7 pàgines

2.3 Equip de treball

Es presentaràn els perfils que podran ser requerits per la UOC en els serveis de desenvolupament a mida, en aquells desenvolupaments que per la seva criticitat o volum ho consideri oportú. Es presentarà una descripció detallada dels perfils i les evidències de l'experiència i coneixements.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 5 pàgines

L'annex amb les evidències de cada perfil no està limitat en extensió i l'extensió de l'annex no es tindrà en compte en el límit de les 75 pàgines de la proposta tècnica.

3 Model de Servei

3.1 Descripció del model de servei global

El licitador presentarà la descripció del model de servei global en base a les prescripcions tècniques descrites al plec. Farà una descripció detallada del model de relació global, i l'estructura de responsabilitats.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 7 pàgines

3.2 Fases del Servei

El licitador presentarà la descripció de les diferents fases del servei recurrent que cobriran tot el període de durada del contracte en base a les prescripcions tècniques descrites al plec. Farà una descripció detallada de la seva temporalitat, les activitats, l'equip i dedicacions previstes.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 7 pàgines

4 Arquitectura

El licitador presentarà la descripció dels mecanismes per garantir l'aplicació dels principis i normativa d'arquitectura descrits al plec

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 4 pàgines

5 Pla de transformació

Per tal de valorar el nivell de comprensió del licitador dels repte tecnològic que vol consolidar la Plataforma Informacional amb la inclusió del paradigma Datamesh especificada en aquest document, el licitador presentarà un pla de transformació respecte el procés regulatori UNEIX que actualment la UOC ja reporta periòdicament als organismes competents i que es troba dins del legacy actual de Tecnología.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 7 pàgines

6 Innovació i Valor afegit

6.1 Formació en tendències tecnològiques

El licitador podrà aportar una proposta complementària de serveis associada a un pla de formació als responsables de l'àrea de tecnologia de la UOC, en temes tècnics relacionats amb tendències tecnològiques.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 2 pàgines

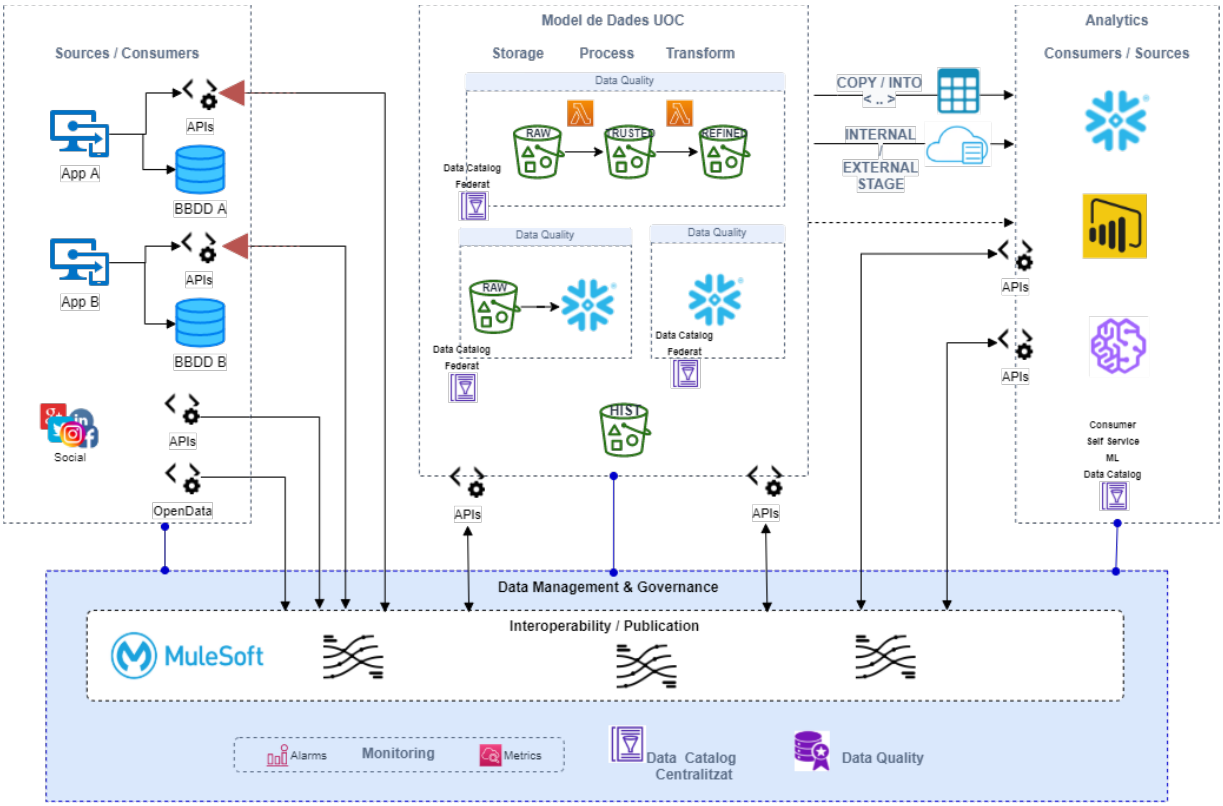
6.2 Proves de concepte

El licitador podrà aportar una proposta complementària de serveis associada al desenvolupament de proves de concepte que permetin visualitzar i explorar noves tecnologies.

Aquest apartat s'haurà de presentar en un màxim de 2 pàgines

Annex - Sistemes i Tecnologies de la Plataforma Informacional

La nova plataforma de dades es basa en el paradigma Data mesh, el qual fa èmfasi en la descentralització i l'autonomia del domini de dades.



Tenint en compte això, l'estructura de les aplicacions de dades s'ha creat de la següent manera:

- DATAPLATFORM: Aplicació única que engloba tots els components (lògics i tècnics) necessaris per cada Domini de Dades.
- El següent nivell per acabar de definir el component de DATAPLATFORM, serà el domini de dades, on es tindrà en compte el tipus de domini per conformar-lo:
    a. Domini alineat o molt proper a l'origen
    b. Domini agregat, a partir de l'agrupació d'entitats del Model de Dades UOC

c. Domini orientat al consumidor

- Per últim, i considerant que cada domini de dades pot contenir diferents tecnologies sobre les que es construeix, acabem formant el component en funció d'aquestes tecnologies. Per exemple:
  a. Sufix **INFRA** per acabar de definir el component amb la infraestructura o serveis AWS necessaris per els seus productes de dades: **DATAPLATFORM*_[domini]*_INFRA**
  b. Sufix **DATA** per acabar de definir el component amb els processos Snowflake necessaris en la construcció dels seus productes de dades: **DATAPLATFORM*_[domini]*_DATA**

A continuació s'incorpora una relació de les principals aplicacions que actualment son objecte d'aquest plec i que donen sortida a les necessitats analítiques dels sistemes, processos i activitats de negoci relacionades amb:

- Sistemes de Gestió Acadèmica i Docent
- Sistemes Gestió de Persones
- Sistemes Econòmics i Financers
- Sistemes de Recerca i Innovació
- Sistemes Transversals

Key	*Summary*	*Descripció Curta*	*Tecnologia*	*Infraestructura.*
DATAPLATFORM-1	Aplicació global de la nova Plataforma Informacional de la UOC.	D'aquesta aplicació penjan tots els dominis de dades corporatius en forma de components per tecnologia, tot seguint el paradigma Data Mesh i els Data Products que conforman cada domini.	Serveis AWS, SaaS (Snowflake, Power BI)	Cloud Native
DATAPLATFORM-2	Component DATAPLATFORM_CANVAS_INFRA destinat a la configuració de la infraestructura AWS per rebre l'origen de dades Canvas.	Component d'aplicació que conté els processos AWS al compte UOCIT_DADES relacionats amb la disponibilització de la infraestructura AWS necessària per rebre les càrregues del mòduls de Canvas: - Data Portal - Reports - Live Events (Format Canvas) Aquest component d'aplicació rep dades de PLATIN_DADES i actualment es consumida per DATAPLATFORM_CANVAS_DATA (Snowflake).	AWS - Lambda, AWS - Cloudfront, AWS - Otros servicios	Cloud Native
DATAPLATFORM-3	Component DATAPLATFORM_CANVAS_DATA	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb la disponibilització en taules de les dades	Snowflake	SaaS

	destinat als desenvolupaments en Snowflake per l'origen de dades Canvas.	RAW dels mòduls de Canvas: - Data Portal - Reports - Live Events (Format Canvas) Aquest component d'aplicació consumeix dades del compte UOCIT_DADES, concretament de la infra desplegada por el component DATAPLATFORM_CANVAS_INFRA.		
DATAPLATFORM-11	Component DATAPLATFORM_BOF_INFRA destinat a la configuració de la infraestructura AWS per rebre l'origen de dades BOF.	Component d'aplicació que conté els processos AWS al compte UOCIT_DADES relacionats amb la disponibilització de la infraestructura AWS necessària per rebre les càrregues de l'aplicació origen BOF. Aquest component d'aplicació rep dades de PLATIN_DADES i actualment es consumida per DATAPLATFORM_BOF_DATA (Snowflake).	AWS - Lambda, AWS - Cloudfront, AWS - Otros servicios	Cloud Native
DATAPLATFORM-12	Component DATAPLATFORM_BOF_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per l'origen de dades BOF.	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb la disponibilització en taules de les dades RAW de l'origen BOF. Aquest component d'aplicació consumeix dades del compte UOCIT_DADES, concretament de la infra desplegada por el component DATAPLATFORM_BOF_INFRA.	Snowflake	SaaS
DATAPLATFORM-13	Component DATAPLATFORM_SALESFORCE_INFRA destinat a la configuració de la infraestructura AWS per rebre l'origen de dades SALESFORCE.	Component d'aplicació que conté els processos AWS al compte UOCIT_DADES relacionats amb la disponibilització de la infraestructura AWS necessària per rebre les càrregues de l'aplicació origen SALESFORCE. Aquest component d'aplicació rep dades de PLATIN_DADES i actualment es consumida per DATAPLATFORM_SALESFORCE_DATA (Snowflake).	AWS - Lambda, AWS - Cloudfront, AWS - Otros servicios	Cloud Native

DATAPLATFORM-14	Component DATAPLATFORM_SALESFORCE_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per l'origen de dades SALESFORCE.	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb la disponibilització en taules de les dades RAW de l'origen SALESFORCE. Aquest component d'aplicació consumeix dades del compte UOCIT_DADES, concretament de la infra desplegada por el component DATAPLATFORM_SALESFORCE_INFRA.	Snowflake	SaaS
DATAPLATFORM-15	Component DATAPLATFORM_GAT_INFRA destinat a la configuració de la infraestructura AWS per rebre l'origen de dades GAT.	Component d'aplicació que conté els processos AWS al compte UOCIT_DADES relacionats amb la disponibilització de la infraestructura AWS necessària per rebre les càrregues de l'aplicació origen GAT. Aquest component d'aplicació rep dades de PLATIN_DADES i actualment es consumida per DATAPLATFORM_GAT_DATA (Snowflake).	AWS - Lambda, AWS - Cloudfront, AWS - Otros servicios	Cloud Native
DATAPLATFORM-16	Component DATAPLATFORM_GAT_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per l'origen de dades GAT.	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb la disponibilització en taules de les dades RAW de l'origen GAT. Aquest component d'aplicació consumeix dades del compte UOCIT_DADES, concretament de la infra desplegada por el component DATAPLATFORM_GAT_INFRA.	Snowflake	SaaS
DATAPLATFORM-17	Component DATAPLATFORM_PIOLIN_INFRA destinat a la configuració de la infraestructura AWS per rebre l'origen de dades PIOLIN.	Component d'aplicació que conté els processos AWS al compte UOCIT_DADES relacionats amb la disponibilització de la infraestructura AWS necessària per rebre les càrregues de l'aplicació origen PIOLIN. Aquest component d'aplicació rep dades de PLATIN_DADES i actualment es consumida per DATAPLATFORM_PIOLIN_DATA (Snowflake).	AWS - Lambda, AWS - Cloudfront, AWS - Otros servicios	Cloud Native
DATAPLATFORM-18	Component	Component d'aplicació que conté els	Snowflake	SaaS

	DATAPLATFORM_PIOLIN_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per l'origen de dades PIOLIN.	processos Snowflake relacionats amb la disponibilització en taules de les dades RAW de l'origen PIOLIN. Aquest component d'aplicació consumeix dades del compte UOCIT_DADES, concretament de la infra desplegada por el component DATAPLATFORM_PIOLIN_INFRA.		
DATAPLATFORM-19	Component DATAPLATFORM_PROGRAM_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per la construcció dels Productes de dades relacionats amb el Domini de Dades del Programa Acadèmic.	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb el govern i la gestió del Domini Programa Acadèmic. Aquest Domini és el propietari de la disponibilització dels productes de dades en Snowflake. Aquest component d'aplicació consumeix dades dels components: - DATAPLATFORM_BOF_INFRA - DATAPLATFORM_BOF_DATA	Snowflake	SaaS
DATAPLATFORM-20	Component DATAPLATFORM_PRODCOM_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per la construcció dels Productes de dades relacionats amb el Domini de Dades de Producte Comercial.	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb el govern i la gestió del Domini Producte Comercial. Aquest Domini és el propietari de la disponibilització dels productes de dades en Snowflake. Aquest component d'aplicació consumeix dades dels components: - DATAPLATFORM_SALESFORCE_INFRA - DATAPLATFORM_SALESFORCE_DATA	Snowflake	SaaS
DATAPLATFORM-21	Component DATAPLATFORM_EDITION_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per la construcció dels Productes de	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb el govern i la gestió del Domini edició. Aquest Domini és el propietari de la disponibilització dels productes de dades en Snowflake. Aquest component d'aplicació consumeix dades dels components:	Snowflake	SaaS

	dades relacionats amb el Domini de Dades d'Edició.	- DATAPLATFORM_SALESFORCE_INFRA - DATAPLATFORM_SALESFORCE_DATA - DATAPLATFORM_GAT_INFRA - DATAPLATFORM_GAT_DATA - DATAPLATFORM_PIOLIN_INFRA - DATAPLATFORM_PIOLIN_DATA		
DATAPLATFORM-22	Component DATAPLATFORM_GESPORTAFOLI_DATA destinat als desenvolupaments en Snowflake per la construcció dels Productes de dades relacionats amb el Domini de Dades Gestió Integral del Portafoli.	Component d'aplicació que conté els processos Snowflake relacionats amb el govern i la gestió del Domini Gestió Integral del Portafoli. Aquest Domini és el propietari de la disponibilització dels productes de dades en Snowflake. Aquest component d'aplicació consumeix dades dels components: - DATAPLATFORM_PROGRAM_DATA - DATAPLATFORM_PRODCOM_DATA - DATAPLATFORM_EDITION_DATA	Snowflake	SaaS

El repositori on resideixen aquests components es el GitLab corporatiu de la UOC. On l'estructura organitzativa és:

- Grup: *UOC*
- Subgrup: *DATAPLATAFORM*
- Projectes: *components tècnics* amb la combinació de domini i tecnologia.

A banda d'aquestes aplicacions de dades, també estan inclosos en l'àmbit d'aquest plec:

1. Interfases amb sistemes mantinguts per altres serveis no objectes d'aquest plec.
2. Administració i manteniment de la infraestructura, gestió accessos i suport tècnic de les plataformes SaaS següents acotat als serveis vinculats a les aplicacions Dades actualment existents en:
    a. Azure
    b. Tableau
    c. Power BI

Annex - Model de Dades UOC

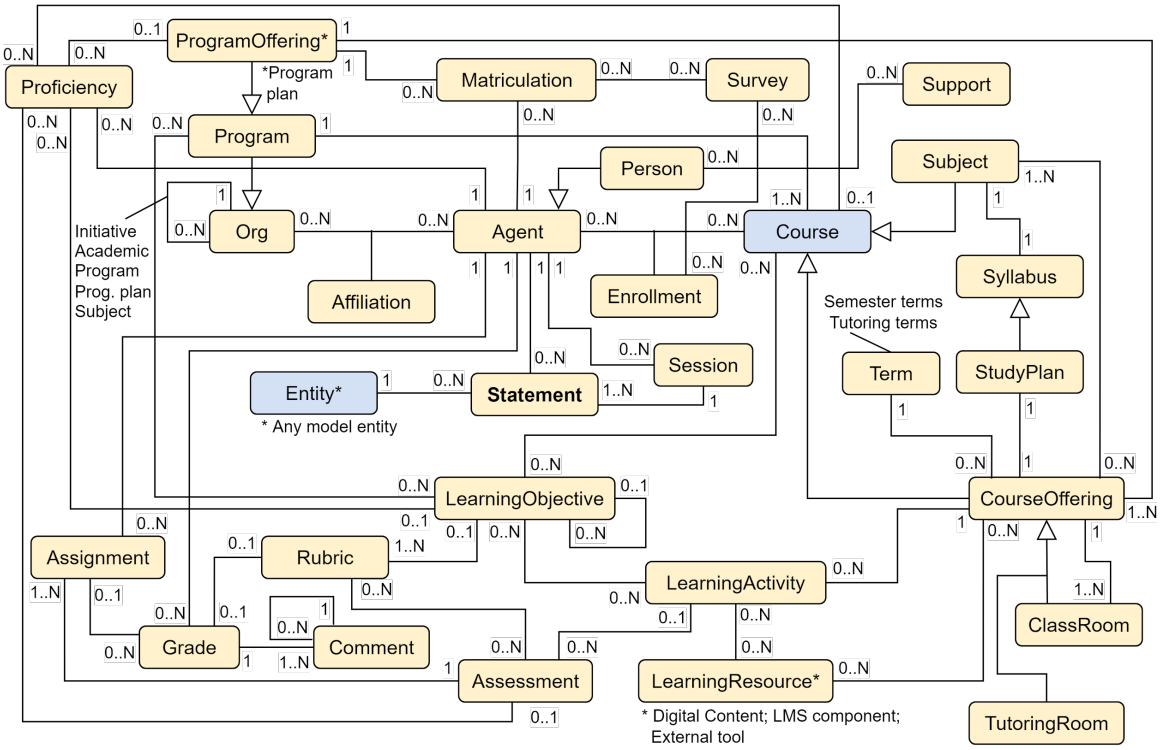
El model de dades UOC, té un enfoc cap a la interacció que tenen els usuaris amb la plataforma de Dades.

Això vol dir que és un model que s'obté en gran mesura en temps real (aprox.) i que conté les dades de la interacció dels usuaris (Estudiants, professors i gestió) amb el sistema i totes aquelles entitats que aporten dades complementàries a aquesta interacció. En tot cas, el model contemple un atribut freqüència i un atribut lastUpdate a totes les entitats que permeten conèixer la freqüència de refresc de les dades i la darrera data d'actualització.

La darrera versió del model publicada és la 1.0.3:

- v1.0.1: model que recull els requisits del vertical d'assignacions.
- v.1.0.2: model ampliat amb els requisits del vertical tutoria.
- v.1.0.3: model ampliat amb els requisits de seguiment de l'activitat a les Aules.

El següent diagrama defineix l'abast del model versió 1.0.3:



Annex - Metodologia de desenvolupament i explotació

Paradigma Data Mesh

La plataforma de dades de la UOC s'ha definit en base al paradigma **Data Mesh** i **Domain Driven Design (DDD)** i gestionat amb un model de **Data Governance (DG)** tracten les **Dades com a Producte (DaaP)**.

A continuació farem un repàs d'aquestes **conceptes:**

Data Mesh i Domain Driven Design (DDD)

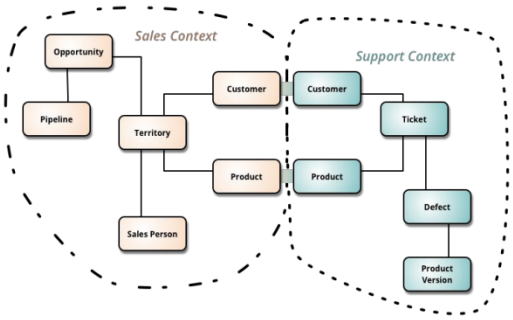
Moltes empreses estan invertint en el seu **data lake** de pròxima generació, amb l'esperança de

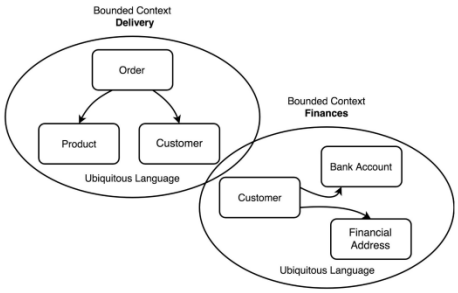
- **democratitzar les dades** a escala per proporcionar informació sobre el negoci i, finalment,
- **prendre decisions intel·ligents automatitzades**.

Les plataformes de dades basades en l'arquitectura del **data lake** tenen modes de fallada comuns que condueixen a promeses incomplertes a escala. Per abordar aquests modes de fallada hem de canviar del paradigma centralitzat d'un **data lake** o el seu predecessor **data warehouse**.

Aquest paradigma que anomenem **Data Mesh** és un **marc d'arquitectura** d'un model operatiu per al desenvolupament de **productes i aplicacions de dades basat en dominis** que inclou la ubiqüitat de les dades a l'empresa aprofitant:

- un disseny **d'autoservei orientat al domini (en una perspectiva de desenvolupament de programari) i**
- **pren prestada la teoria d'** Eric Evans del domain-driven design:
    - **Alinear el disseny** amb el **domini**, les **necessitats i l'estratègia de l'empresa**.
    - **Propietat descentralitzada** de les dades **orientada al domini i l'arquitectura** descentralitzada.
    - Descentralitzar la propietat de compartir dades analítiques als dominis empresarials més propers a les dades, **publicats** per la **font de les dades** o els seus principals **consumidors**.





La proposta principal és que els **arquitectes de dades** haurien de **crear conjunts de dades distribuïts**, o **data meshes**, que siguin gestionades per un grup particular d'experts humans.

Aquests equips de domini saben com dissenyar les seves dades en tipus de dades i formats de fitxers que:

- **satisfan les necessitats** dels **consumidors** de dades de tota una organització i
- **alineats amb la estratègia de l'organització**.

Considerant això, **Data Mesh no és només tecnologia, també és una cultura**.

Data Mesh Principles

Data mesh es defineix per **4 principis**:

- **Arquitectura i propietat de dades descentralitzada orientada al domini**: Perquè l'ecosistema que creï i consumeixi dades pugui escalar a mesura que augmenta:
  - la quantitat de fonts de dades
  - la quantitat de casos d'ús
  - la diversitat de models d'accés a les dades

  i simplement augmenti els nodes autònoms a la malla (Mesh).

- **Dades com a producte**: Perquè els usuaris de dades puguin descobrir, comprendre i utilitzar de manera segura dades d'alta qualitat amb una experiència agradable; dades que es distribueixen a molts dominis.

- **Infraestructura de dades d'autoservei com a plataforma**: Perquè els equips de domini puguin crear i consumir productes de dades de manera autònoma utilitzant les abstraccions de la plataforma, ocultant la complexitat de construir, executar i mantenir productes de dades segurs i interoperables. El **Data mesh** es basa en la gestió i l'operació de dades mitjançant una plataforma compartida i un conjunt d'eines i serveis que els equips dels dominis de negoci puguin utilitzar.

- **Governança computacional federada**: Perquè els usuaris de dades puguin obtenir valor de l'agregació i la correlació de productes de dades independents: la malla (**Mesh**) es comporta com un ecosistema seguint els estàndards d'interoperabilitat global, que compleixi les normes organitzatives i les regulacions del sector

Domain Driven Design Approaches

Ara veurem els criteris que podem seguir a l'hora de definir un Domini o un altre. Domain Driven Design Approaches:

Source oriented domain data

Alguns dominis s'alineen de manera natural amb la font, d'on s'originen les dades.

Els conjunts de dades del domini font representen els fets i la realitat del negoci. **Els conjunts de dades del domini d'origen capturen les dades que es mapegen molt a prop del que generen els sistemes operatius del seu origen, els sistemes de la realitat**.

En una situació madura i ideal, un sistema operacional i el seu equip o unitat organitzativa, no només són responsables de:

- proporcionar capacitats empresarials, sinó que també són responsables de
- proporcionar les veritats del seu domini empresarial com a conjunts de dades del domini font.

A escala empresarial, **mai no hi ha un mapa un a un entre un concepte de domini i un sistema font. Sovint hi ha molts sistemes que poden servir parts de les dades que pertanyen a un domini**, alguns heretats i altres fàcils de canviar. Per tant, pot haver-hi molts conjunts de dades alineats a la font, també coneguts com conjunts de dades de realitat que finalment s'han d'agregar a un conjunt de dades cohesionat alineat amb domini.

S'ha de tenir en compte que els conjunts de dades del domini font representen de prop les dades en brut en el punt de creació i no s'ajusten ni es modelen per a un consumidor concret.

Aggregate data domains

Un agregat és un conjunt d'objectes de domini que poden ser tractats com una sola unitat. Un objecte de domini és qualsevol objecte que defineix un concepte del nostre domini de negoci.

Suposem que volem modelar motocicletes, per a nosaltres un objecte de domini podria ser el Motor o una Roda de la nostra motocicleta: l'objecte Motocicleta en si seria el nostre agregat.

Això ens permet definir certes invariants del nostre model com:

- Una motocicleta ha de tenir exactament dues rodes.

- Una motocicleta ha de tindre un motor.
- El motor pot ser dièsel o benzina.

Qualsevol referència de fora de l'agregat només hauria d'anar a l'arrel de l'agregat. Així, l'arrel pot assegurar la integritat de l'agregat en el seu conjunt.

Fent referència a l'exemple motocicleta, implicaria que si volem comunicar-nos amb l'objecte Motor ho hem de fer usant l'objecte Motocicleta com a intermediari. Sota cap circumstància podrem accedir directament al Motor. L'agregat actua com a interfície dels altres objectes de domini, exposant el comportament permès per als objectes interns (Llei de Demeter). Això permet treballar amb la Motocicleta com un "tot" en comptes de tractar els objectes Motocicleta i Motor com a entitats aïllades, mantenint així la integritat del conjunt d'objectes. Per tant, si el nostre agregat Motocicleta no exposa un mètode per desmuntar una Roda, seria impossible fer-ho, cosa que garantiria que la nostra Motocicleta sempre tindrà dues rodes.

Els agregats en tot el seu conjunt són els elements que s'emmagatzemen al sistema de persistència.

Quan volem carregar o desar una dada, hem de fer servir l'agregat complet. És a dir, quan volem persistir el nostre objecte Motocicleta ho farem persistint l'objecte sencer, no persistirem mai les rodes, el motor i els altres objectes de la motocicleta de manera separada.

No crear ambiciosos dominis de dades agregades: dominis de dades agregats que intenten capturar totes les facetes d'un concepte particular com a 'client 360'. Aquest agregat pot tornar massa complex i difícil de manejar per administrar i difícil d'entendre i utilitzar per a qualsevol cas d'ús en particular.

Els agregats modelen els conceptes principals del nostre domini, salvaguarda la integritat dels altres objectes directament relacionats amb ell i serveix d'interfície a l'hora d'interactuar-hi. Són un dels pilars del DDD, definint-los correctament podem modelar i encapsular la lògica del nostre negoci de manera efectiva.

Consumer oriented and shared domain data

Alguns dominis **s'alineen estretament amb el consum**. Els conjunts de dades del domini del consumidor i els equips que els posseeixen tenen com a objectiu satisfer un grup de casos d'ús estretament relacionat. Els conjunts de dades de dominis alineats amb el **consumidor** tenen una naturalesa diferent en comparació amb els conjunts de dades de dominis d'origen. **Passen estructuralment per més canvis i transformen els esdeveniments del domini d'origen per agregar vistes i estructures que s'ajusten a un model d'accés concret.**

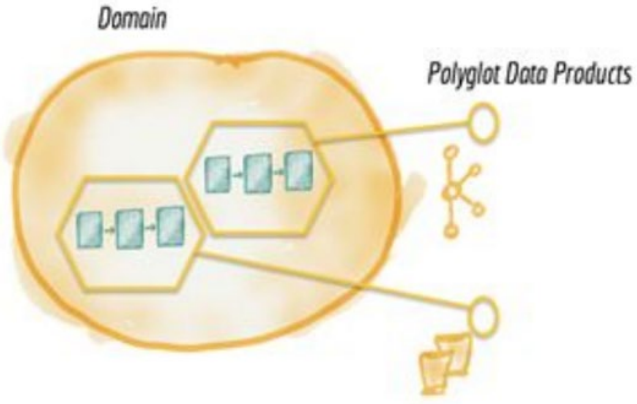
Producte de Dades (Data as a Product)

Tal i com hem vista abans, un dels principis del paradigma de la **Data Mesh** és considerar les **dades com un producte**. Si ens submergim en el món del **Data Mesh**, aquesta cita de l'article original de Zhamak Dehghani és clau per entendre la definició de **Data as a product**: "*Els equips de dades de cada domini han d'aplicar el pensament del producte […] als conjunts de dades que proporcionen; considerant els seus actius de dades com els seus productes i la resta de científics de dades de l'organització, ML i enginyers de dades com els seus clients*".

Cada font té el seu propi gestor/propietari de productes de dades (que formen part d'un equip multifuncional d'enginyers de dades) i és el seu propi domini clarament enfocat que té una oferta autònoma, convertint-se en els components fonamentals d'una malla (**Mesh**), donant lloc a un **Arquitectura distribuïda basada en dominis**. S'ha de tenir en compte que per raons de rendiment, es pot tenir un domini que agrupi dades de diverses fonts. Cada domini ha de ser:

- **Detectable** (Data Catalog Centralitzat i amb llenguatge ubic),
- **Adreçable** (minimitzar la fricció entre cerca y accés),
- **Autodescriptiu** (semàntica homogènia),
- **segur** (governat pel control d'accés global),
- **fiable** i
- **interoperable** (governat per un estàndard obert: dominis correlacionats)

Cada domini emmagatzemarà les seves dades en un llac de dades i, en molts casos, també tindrà una còpia d'algunes de les dades en una base de dades relacional.



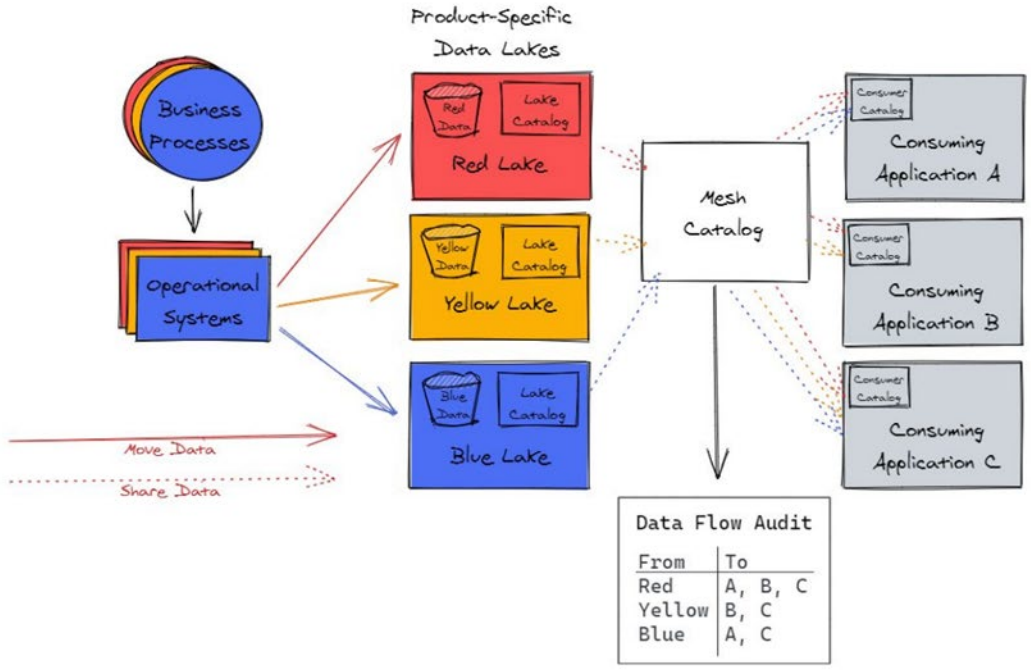
Els productes de dades **han de tenir**:

- **Xifratge** de dades en repòs i en moviment
- **Versions** de productes de dades
- **Esquema** del producte de dades

- **Governança** i **estandardització** de dades
- **Llinatge** de producció de dades
- **Supervisió, alertes i registre** de productes de dades
- **Mètriques de qualitat** del producte de dades

del Pull al Push

Per descentralitzar la plataforma de dades monolítica, necessitem revertir la forma en què pensem sobre les dades, la seva localitat i propietat. En lloc de fer fluir les dades dels dominis a una plataforma o Data Lake de propietat central, els dominis han d'allotjar i servir els seus conjunts de dades de domini d'una manera fàcilment consumible.



Programa de dades

La UOC ha posat en marxa un **Programa de Dades**, el qual està conformat per l'**Oficina de Dades** i **Arquitectura i Gestió de Dades.**

Els equips del programa de dades quedan integrats dintre de la Plataforma Informacional. El qual, també integra al departament d'**Arquitectura Tecnològica i Seguretat**.

Funcions i Responsabilitats

Dividim el Programa de Dades en tres líneas: Estratègica, Gestió i Operativa.

Estratègic - Comité de programa de dades

Establir les prioritats i l'estratègia de la Universitat dins del programa de Dades. Aquest Comitè és l'sponsor principal i el responsable de l'èxit del programa.

El Comitè de Programa de Dades és responsable de proporcionar orientació a nivell executiu al programa, així com de promoure la governança de dades a tota la Universitat. També és el responsable de determinar la prioritat i el pressupost dels principals projectes relacionats amb les dades.

Gestió - Comité de Govern de Dades

El Comitè de Govern de Dades és l'encarregat del lideratge entre els diferents departaments i els àmbits de dades governats, ofereix una direcció i supervisió quotidiana de la funció de govern de dades.
El Comitè, establirà les definicions clares dels àmbits de dades, aprovarà les polítiques de govern de dades i supervisarà la documentació i processos que les unitats de negoci utilitzaran dins del seu àmbit d'actuació.
Les decisions de dades entre àmbits seran revisades i aprovades dins del propi Comitè. CGD resoldrà els problemes que no es puguin resoldre a nivells inferiors.

Operatiu - Comunitat de pràctica de dades

La Comunitat de Pràctica de Dades és un grup de treball col·laboratiu dels Tècnics de Dades. Cada Tècnic de Dades representa un àmbit de dades en concret dins del departament corresponent.
Aquesta comunitat compartirà els mètodes de treball per tal d'obtenir un catàleg de bones pràctiques, revisió dels processos de treball i confirmar la correcta execució de les polítiques definides dins del Govern de Dades
Addicionalment, han de vetllar perquè l'esforç de govern de dades s'ajusti als objectius del negoci. A més, la comunitat ha de col·laborar amb totes les parts interessades per assegurar-se que els problemes de metadades i dades consideren les necessitats de tots els usuaris de dades.

Rols i funcions

Els rols identificats i funcions són els següents.

Analista de dades

Dissenyar, implementar i recolzar les transformacions i visualitzacions necessàries per transmetre d'una manera òptima i comprensible la informació que s'obté de les diferents fonts de dades disponibles.

Científic de dades

El científic de dades és l'encarregat d'assessorar al negoci sobre el potencial de les dades, de proporcionar informació nova mitjançant l'ús d'anàlisis estadístiques avançades, mineria de dades i tècniques de visualització de dades, per crear solucions que permetin millorar el rendiment.

Arquitecte d'informació

Defineixen els dominis semàntics i la seva relació per satisfer les necessitats d'informació en el context del negoci.

Asseguren la coherència de la informació entre el producte de dades conceptual, els diccionaris de negoci, el reporting definit i el conjunt d'indicadors necessaris per al seguiment de l'activitat del negoci, des d'una perspectiva transversal a les diferents àrees.

Recolzaran a les àrees de negoci i els equips de tecnologia.

Data Product Architect

Dissenya i manté l'arquitectura tècnica de dades.

Referència en el disseny i la implementació tècnica dels productes de dades.

Asseguran que l'arquitectura tècnica definida dóna suport als requeriments funcionals de dades de la Universitat i asseguren la custòdia, el transport, la trazabilidad, la interoperabilitat i l'emmagatzematge segur de les dades del data product.

Recomanen les eines adequades per millorar la fiabilitat, eficiència i qualitat de les dades.

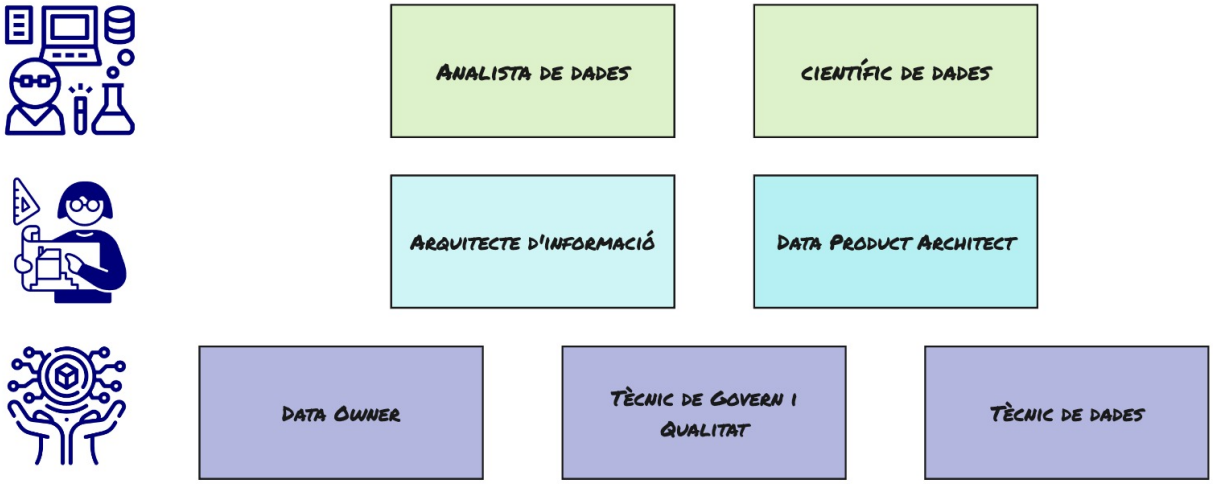
Tècnic de Govern i Qualitat

Serà l'expert encarregat de determinar i implantar controls de qualitat de dades que garanteixin la seva fiabilitat, així com la definició dels plans de millora més adequats. Treballaran molt estretament amb tots els àmbits de dades definides i hauran de vetllar l'aplicació dels requeriments normatius.

Tècnic de dades

Té la responsabilitat de la gestió diària de les dades. Són experts en l'àmbit de dades assignat i recolzen a la resta de consumidors d'informació així com les activitats de reporting.

Gestionen la demanda de dades de la seva àrea o grup de recerca. Són els responsables de treballar amb els altres Tècnics de Dades de tota la universitat i realitzen tasques de representació dels propietaris de Dades.



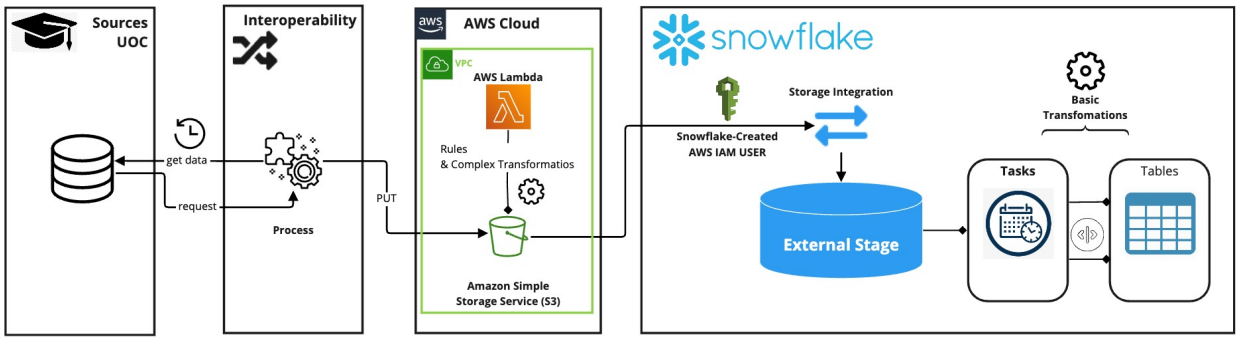
Metodologia

Arquitectures

A continuació proposem una arquitectura que implementi un pipeline de processament de dades. Basada en una solució serverless i que escali automàticament sota demanda.

Es planteja una arquitectura modular, que ens permet anar afegint components a mesura que siguin necessaris.

Els nous desenvolupaments deurien adaptarse a l'arquitectura aquí descrita, tenint en compte que l'estratègia per origen pot canviar, una proposta seria aquesta.



Les transformacions es plantegen en dos punts de la ELT:

- Regles de transformación complexes: Un cop la informació és al bucket S3 destí, implementant Lamdes que realitzin les transformacions necessàries i tornin a deixar la info al bucket. Segons el tipus de transformacions que es requereixin, s'haurien de valorar altres serveis AWS diferents a les Lambdes com alternativa.
- Transformacions Básiques: En les tasques de càrrega d'Snowflake -COPY INTO- https://docs.snowflake.com/en/user-guide/data-load-transform.html
- Les transformacions a partir de informació ja carregada a Snowflake, s'implementen en el propi Snowflake amb Tasks o Stored Procedures en funció de les decisions preses en el disseny de cada aplicació.

Aquesta arquitectura no implementa real time, es tracta d'una arquitectura pensada per càrregues de dades programades cada cert temps.

Abans de plantejar una arquitectura en Real Time és molt important entendre que tindrà uns costos d'infra elevats i que no té sentit si no hi han actors involucrats en consumir aquestes dades constantment.

Real Time

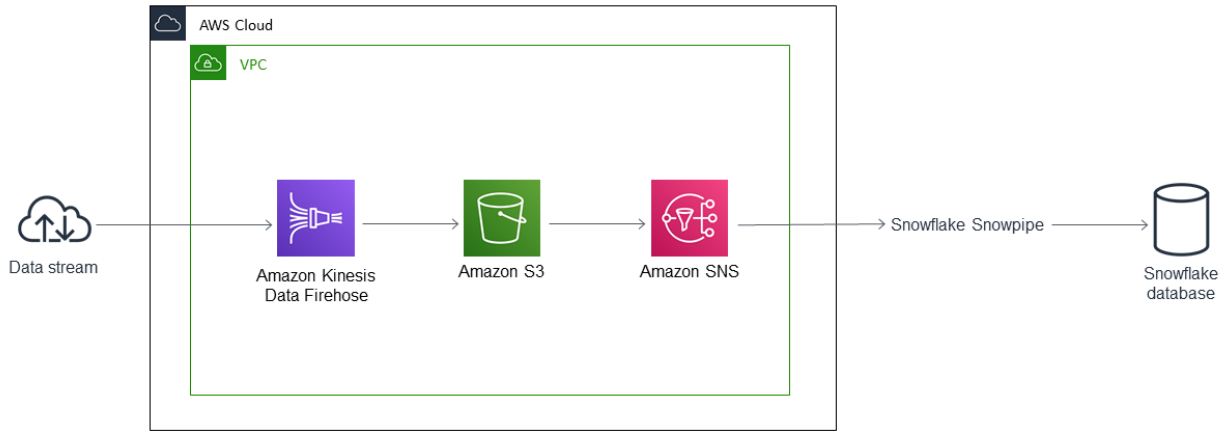
Un dels requeriments comuns a l'hora de crear una ETL es el real time. A continuació detallarem com podem utilitzar els serveis al núvol d'Amazon Web Services (**AWS**) per processar un flux continu de dades i carregar-los en una base de dades de **Snowflake**.

La UOC ja disposa d'un compte d'aws (UOCIT_DADES) i snowflake actius, per tant tindrem que implementar:

- Un origen de dades que envii dades continuament (near real time)
- Un Kinesis Data Firehose per rebre aquestes dades

- Un bucket d'S3 que rebi les dades de la seqüencia de rebuda de Kinesis Data Firehose

Snowflake no es connecta directament amb Kinesis Data Firehose. Per tant l'arquitectura quedaría així:



El patró utilitza Amazon Kinesis Data Firehose per enviar les dades a Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) per enviar notificacions quan es reben noves dades i Snowflake Snowpipe per carregar les dades en una base de dades de Snowflake.

Kinesis Data Firehose és un servei completament administrat per a l'enviament de dades de streaming en temps real a destinacions com ara Amazon S3, Amazon Redshift, Amazon OpenSearch Service, Splunk i qualsevol punt d'enllaç HTTP o punts d'enllaç HTTP personalitzats propietat de proveïdors de serveis de tercers proveïdors de serveis compatibles.

Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) coordina i administra el lliurament o l'enviament de missatges als punts d'enllaç o als clients subscrits.

Aquesta és l'arquitectura que recomana Snowflake per integrarse amb AWS quan és necessari Real time. Però es té que tenir molt en compte que els PUTs en S3 no són la opció més econòmica i que, de fet, **no ho recomanem pel seu elevat cost**.

Guia de desenvolupament projecte de dades

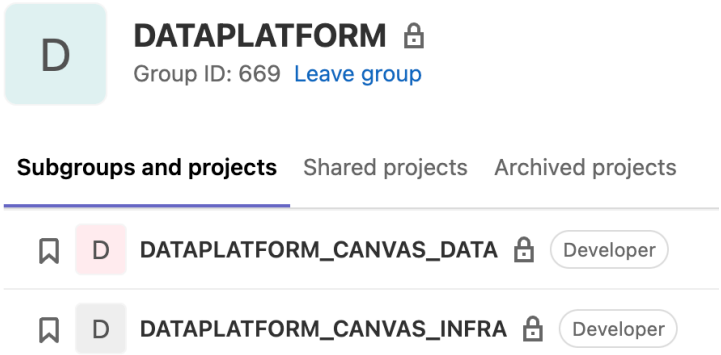
Context

Els projectes de snowflake es basen en el seu propi llenguatge. Es pot desplegar tota l'arquitectura del projecte per codi. Des de la creació de la base de dades, l'administració de seguretat (rols i usuaris), fins a la creació i desenvolupament de TASKS (schedules) que executin ordres sql.

Es plantegen 4 entorns per la UOC: develop, test, pre-producció i producció. Això implica que l'upgrade cap a un entorn superior requereix que hagi sigut validat per totes les parts i es tingui el Go de la UOC. L'Upgrade es realitzará coordinadament amb l'equip d'Infraestructura seguint l'ordre d'execució, rols necessaris y nomenclatures es detallen a continuació.

Repositori

GIT serà l'eina utilitzada per mantenir i organitzar els scripts que implementen un projecte. A l'inici del projecte es deurà demanar la creació d'un repositori amb els projectes que es detallen a continuació.



Els noms del projectes de dades sempre tindran la següent nomenclatura:

DATAPLATFORM_{DOMINIO}_ INFRA
DATAPLATFORM_{DOMINIO}_ DATA

En _DATA sempre tindrem els scripts necessaris per la part de Snowflake, en _INFRA tindrem IaC (Infraestructure As Code) necessari per el projecte en qüestió.

Es posible que per un projecte d'un domini no sigui necessària la part d'infraestructura, en aquest cas no crearem aquest repositori.

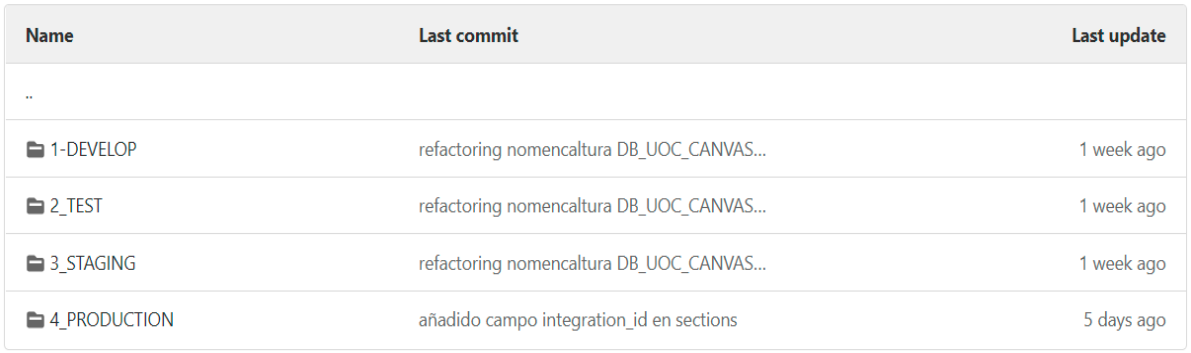
L'organització del codi es farà de la següent manera:

"Environments" / {numenv}_{env-name} / {moduls}

numenv_env-name

Són els entorns d'integració amb què es treballaran a cada projecte per poder establir diferents finalitats en el desenvolupament del projecte fins a arribar a la producció.

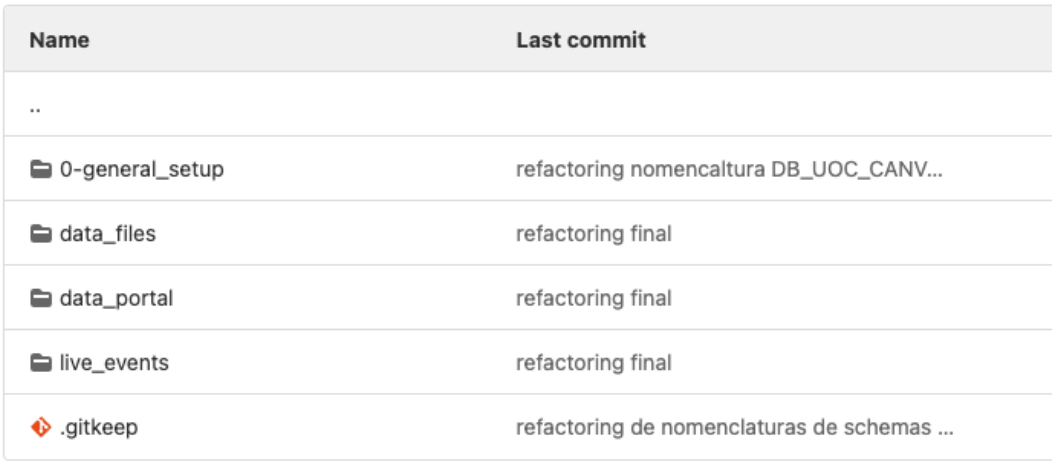
Valors:
DEVELOP - Gestionat pel Proveïdor
TEST - Gestionat per UOC
STAGING - Gestionat per UOC
PRODUCTION - Gestionat per UOC



Name	Last commit	Last update
..		
1-DEVELOP	refactoring nomencaltura DB_UOC_CANVAS...	1 week ago
2_TEST	refactoring nomencaltura DB_UOC_CANVAS...	1 week ago
3_STAGING	refactoring nomencaltura DB_UOC_CANVAS...	1 week ago
4_PRODUCTION	añadido campo integration_id en sections	5 days ago

configuració inicial i mòduls

Dins cada environment tindrem una carpeta de configuració inicial i els diferents mòduls segons la segmentació d'anàlisi de dades.

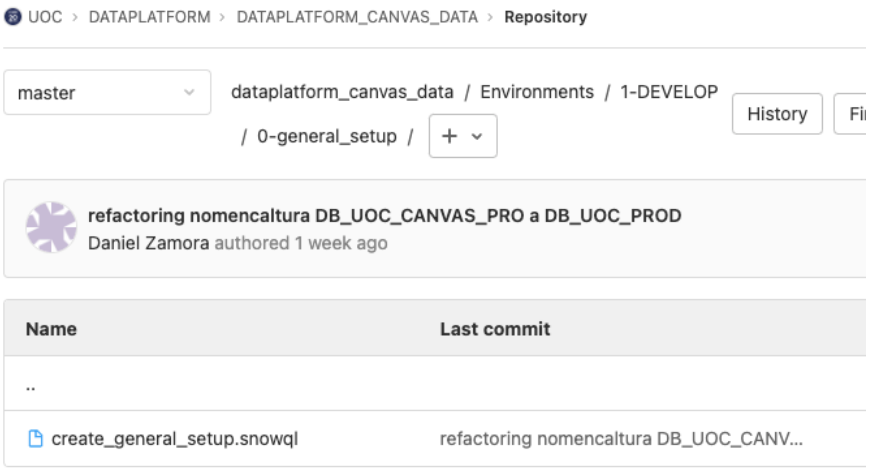


Name	Last commit
..	
0-general_setup	refactoring nomencaltura DB_UOC_CANV...
data_files	refactoring final
data_portal	refactoring final
live_events	refactoring final
.gitkeep	refactoring de nomenclaturas de schemas ...

La carpeta de configuració inicial (0-general_setup) conté el create_general_setup.snowql, les comandes d'aquest fitxer es tenen que crear i probar abans de continuar les carpetas de mòdul. Aquest script conté les primeres ordres que executarem per crear tota la infraestructura d'objectes del nostre projecte.

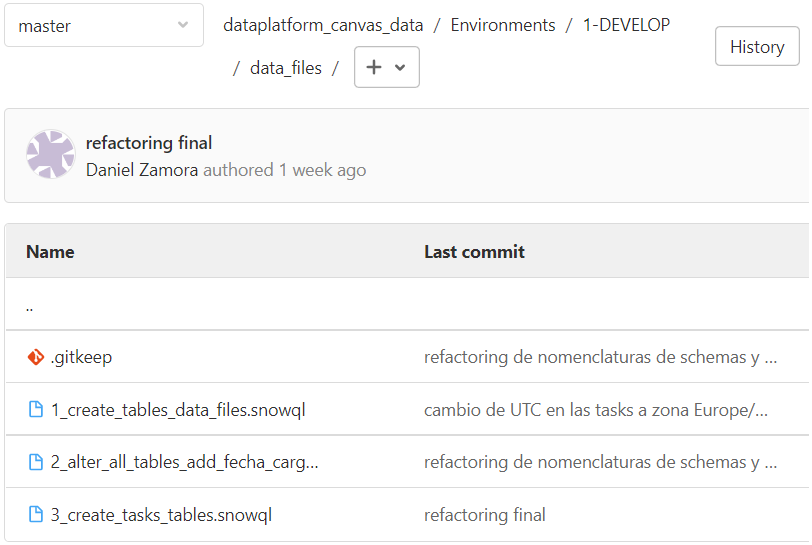
Aquest script inicial implementa els següents objectes a l'entorn, que s'han d'executar en aquest estricte ordre. Perquè no es podrà crear per exemple un Stage si abans no s'ha creat un Storage integration degut a que la query que executa la creació del Stage esta format pel component Storage Integration.

1. Base de dades
2. Schema
3. WareHouse
4. Storage Integration
5. Stages



Les carpetes de cada mòdul contenen els scripts enumerats per ordre d'execució que s'han d'implementar per desenvolupar els objectes següents:

- Taules
- Alter Taules
- Tasks
- Pipes



Cada mòdul estarà relacionat amb el Schema creat anteriorment al punt 0_General_setup segons la funcionalitat de negoci del projecte.

Cada mòdul pot constar de diferents scripts amb diferents ordres de snowql dexecució segons les necessitats funcionals del mòdul.

Cal seguir l'ordre lògic de crear primerament les taules i després tenir un script per alteracions i acabar amb l'script de càrrega de dades, seguint l'estructura de git.

Control de Rols i Privilegis

Al crear els components es necessita fer servir un usuari que tingui uns rols i privilegis específics. Alguns usuaris que per defecte venen creats a snowflake ja compleixen amb aquests requeriments, pero es pot donar el cas de voler crear nous rols amb uns privilegis específics sobre determinats components.

Per el control de rol i privilegis és necessari que l'usuari que gestioni aquests elements tingui un rol amb els següents privilegis:

- *Manage Grants*, per defecte en Snowflake només el tenen els usuaris de SECURITYADMIN i ACCOUNTADMIN, però pot ser concedit a altres usuaris/rols.
- *OWNERSHIP* en l'objecte que es vol donar permís. Per poder donar permisos sobre objectes no només s'ha de tenir aquest privilegi si no que a més a més té que tenir el USAGE privilege sobre el objecte pare al que es vol donar privilegi. Exemple: Per donar privilegi sobre una taula un usuari te que tenir el privilegi USAGE privilege sobre la Database i el Schema.

Si es va concedir un privilegi a un rol amb el paràmetre WITH GRANT OPTION incluit en la sentencia *GRANT <privilegi> TO ROLE <nom rol>*, el rol pot concedir el mateix privilegi a altres rols. Per defecte, mai es donarà aquest privilegi.

Per la creació de components es requereix que l'usuari tingui uns rols amb uns privilegis específics.

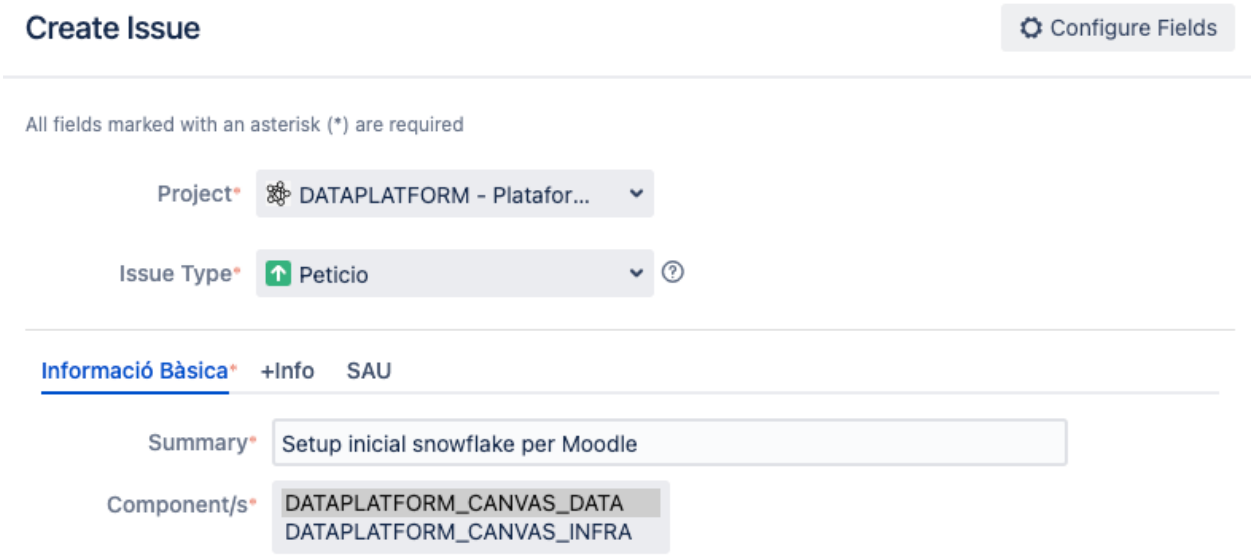
Rols i privilegis per defecte:

Component	Role	Privilegis
DATABASE	SYSADMIN	CREATE DATABASE
SCHEMA	R_DBA_*<entorn>* R_DD_ADMIN	CREATE SCHEMA
WAREHOUSE	SYSADMIN R_DBA_*<entorn>* R_DD_ADMIN	CREATE WAREHOUSE
STORAGE INTEGRATION	R_DBA_*<entorn>* R_DD_ADMIN	CREATE INTEGRATION
STAGES	R_DBA_*<entorn>* R_DD_ADMIN	CREATE STAGE, USAGE STORAGE INTEGRATION, USAGE FILE FORMAT

TABLES	R_DBA_*<entorn>*	CREATE TABLE, SELECT, EXECUTE MANAGED TASK, USAGE WAREHOUSE, USAGE FILE FORMAT, USAGE STAGE (si es external stages), READ STAGE (si es internal stages)
TASK	R_DBA_*<entorn>*	CREATE TASK, EXECUTE MANAGED TASK, USAGE WAREHOUSE
FILE FORMAT	PUBLIC	CREATE FILE FORMAT
PIPES	R_DBA_*<entorn>*	CREATE PIPE, USAGE STAGE (external stages), READ STAGE (internal stages) y SELECT & INSERT en la tabla objetivo

L'equip de desenvolupament d'un nou projecte de dades no pot fer servir els rols genèrics de snowflake. Per tant, a l'inici del projecte es deurà demanar que es creïn els usuaris, rols i Schemas necessaris per la implementació del projecte.

Un cop creat el repositori git. Serà necessari obrir una petició JIRA al projecte DATAPLATFORM per el component corresponent DATAPLATFORM_{DOMINI}_{DATA ó INFRA}.



Aquesta petició s'executarà des del futur Servei de Dades, la petició deu indicar

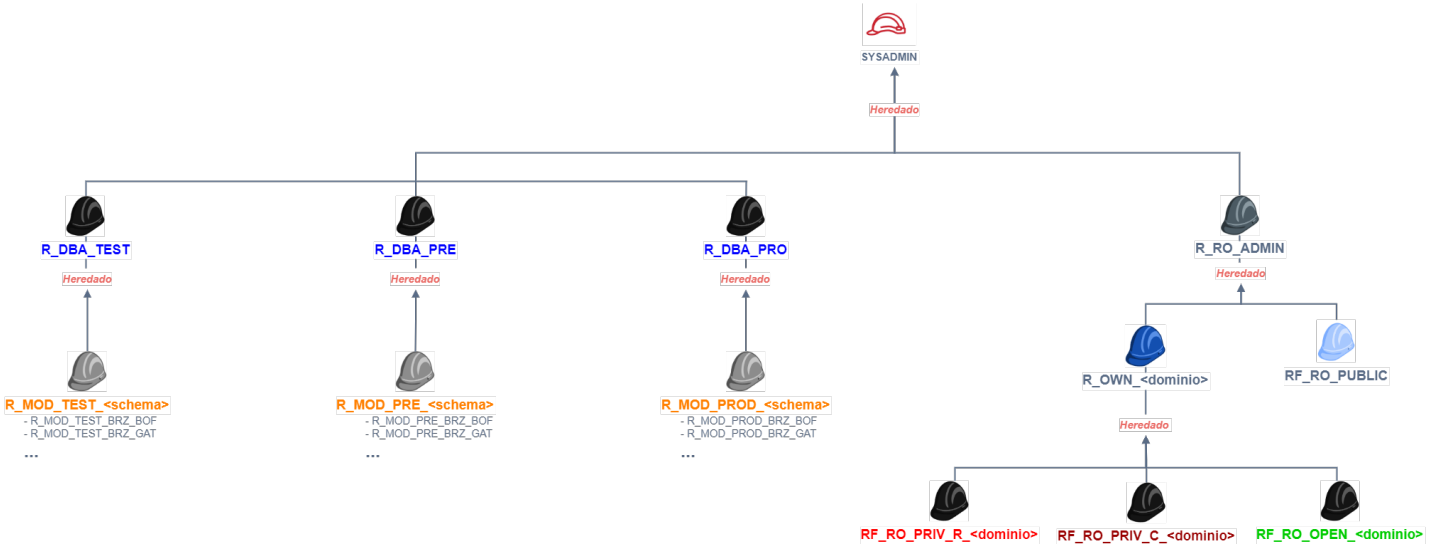
- El nom del projecte (idealment nom de l'aplicació d'origen de dades)

- L'àmbit dintre el projecte, en cas que hagin més d'un àmbit per un mateix orígen.
- Els schemas necessaris per BD seguint els criteris de nomenclatura indicats en l'apartat de creació de components.
- Les persones que conformen l'equip de desenvolupament, indicant el usuari UOC, mail i rol intern dintre de l'equip de treball.
- Una matriu que indiqui, per cada usuari nominal, el rol amb el que es vol accedir.

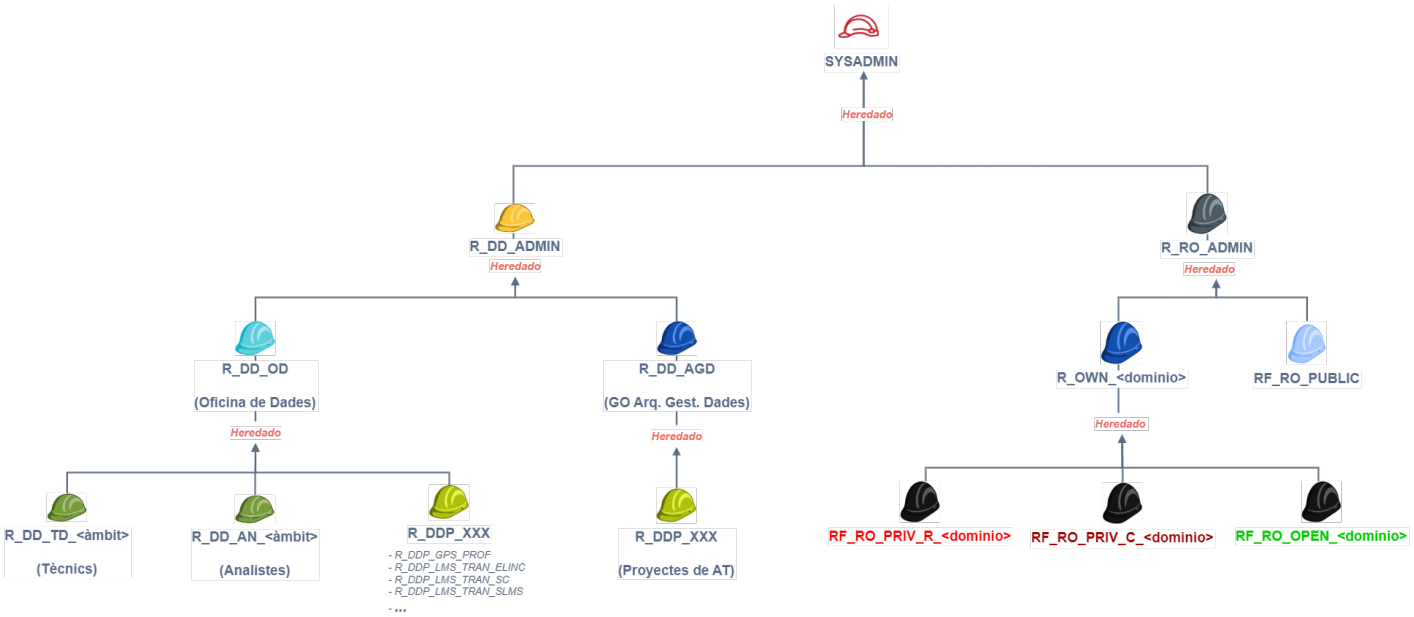
L'objectiu d'aquesta petició es que es controli que només els rols més especialitzats puguin realitzar tasques que impliquin modificacions en entorns pròxims a producció.

Amb aquesta informació l'equip del Servie crearà l'ecosistema necessari per que l'equip de treball sigui autònom en la implementació d'un projecte: BD, Warehouses, Schemas, Rols i usuaris.

Rols de desenvolupament de productes de dades:



Rols de consum i explotació de dades:



Creació de components

A continuació se seguirà per **ordre estricte d'execució** la creació de **scripts i ordres internes** per implementar un projecte de Data a Snowflake.

Un cop fet el login principal a Snowflake i accedit a la interface principal el primer que farem serà seleccionar el rol adequat que tingui els privilegis suficients per construir tota l'arquitectura del projecte.

Seguidament accedim a la pestanya de Worksheets i obrim una nova pestanya amb què executarem les nostres ordres.

Creació de la BD

Actualment la UOC ja disposa d'una BD per entorn, per tant no serà necessari crear de noves.
Aquests entorns son:

- DB_UOC_TEST
- DB_UOC_PRE
- DB_UOC_PROD

Cada base de dades pertany a un compte de snowflake i és el contenidor de schemas del projecte.

Nomenclatura: **DB_UOC_{entorn}**

ej: DB_UOC_PROD

Creació de l'Schema

Els schemas no els crearà l'equip de projecte. Es deurà fer una petició per què el Servei executi la petició de creació dels Schemas a l'inici del projecte, ja que estan associats als ROLS necessaris per la implementació del projecte.

Cada schema pertany a una base de dades i conté els objectes que crearan tot l'ecosistema del projecte Data (stages, tables, views, tasks, pipes…).

Per poder crear schemas dins de la base de dades cal afegir el privilegi:

Per defecte el rol amb els permisos necessaris per poder crear el component es SYSADMIN o superiors.

Nomenclatura: **BRZ_{aplicació-origen}_{ambit}**

ej: BRZ_CANVAS_DTP

L'acrònim BRZ fa referència al fet que és una capa RAW o bronze, aquesta capa és un dipòsit que emmagatzema dades en el seu estat original, sense filtrar ni netejar.

Tenim tres capes:

- Bronze (bronze): taules d'ingesta en cru. Aquestes taules no han patit transformacions: és el fitxer de dades en cru. → Acrònim: BRZ
- Model de Dades (silver): productes de dades que tenen com a objectiu la publicació de les dades requerides en el Model de Dades UOc definit a l'Annex - Model de Dades UOC. → Acrònim: MDD
- Dominis Alineats al Consum (gold): dades aptes per ser usades en les aplicacions de negoci. Dades finals. → Acrònim: DAC

Utilitzarem l'esquema PUBLIC per objectes globals que puguin ser cridats des d'altres aplicacions o projectes, d'aquesta manera evitem duplicitats. Aquests objectes per exemple son els FILE_FORMATS. La creació o no dintre de l'esquema PUBLIC sempre serà acordada amb GO AGD (Grup Operatiu Arquitectura i Gestió de Dades) dintre de la fase de Disseny dels projectes.

Creació del Warehouse

En el Setup inicial del projecte es crean els warehouses necessaris associats als rols del usuaris que conformen l'equip de desenvolupament d'un nou projecte. Per tant aquests, no serà necessari crear-los de nou. Els que sí es tindran que crear son els necessaris per l'explotació de dades dels consumidors.

Els WareHouses són utilitzats per a executar ordres SQL, així com càrregues externes des de per exemple AWS. El temps d'ús del WareHouse juntament amb la quantitat d'emmagatzematge és el què repercutirà en el cost econòmic de Snowflake.

Nomenclatura: **WH_{entorn}_{aplicació-origen}_{àmbit}**
ej: WH_PRO_CANVAS_DTP

Creació del STORAGE INTEGRATION
Storage Integrations són els objectes mitjançant els quals s'accedeix als serveis d'enmagatzematge de dades dels clouds d'AWS, AZURE i Google Cloud Storage.

Per tant, abans de crear aquest component és necessari tenir creat el bucket i el rol de IAM al cloud amb els permisos de lectura al bucket. Quan creem el STORAGE ens demanarà l'arn del rol iam i la ruta del bucket.

Es requereix el privilegi: CREATE STORAGE INTEGRATION, que per defecte el té l'ACCOUNTADMIN, encara que es pot afegir a altres rols.

Nomenclatura: **STO_INTE_{aplicacion-origen}_{entorn}_{repositori_origen}**
ej: STO_INTE_CANVAS_PRO_S3

Creació dels Stages
Per defecte el rol amb els permisos necessaris per poder crear el component es SYSADMIN o superiors.

Nomenclatura: **STAGE_{tipus_origen}_{àmbit}**
ej: STAGE_EXT_DTP

→ tipus_origen: EXT or INT

Creació de Taules

Per defecte el rol amb els permisos necessaris per poder crear el component es SYSADMIN o superiors.

Nomenclatura: **{nom_taula}**

ej: ACCOUNT_DIM

Els dos últims camps en la creació de la taula: *FECHA_CARGA* y *FECHA_DATOS*. Aquests dos camps amb format timestamp estarán presents en totes les taules perquè son els camps que donen informació sobre:

- FECHA_CARGA: El moment exacte que s'han carregat les dades desde un origen extern a Snowflake.
- FECHA_DATOS: El moment exacte en la creació de informació de les dades en la plataforma d'origen.

Creació de TASKs

Les tasks són Jobs de Snowflake que es poden programar de manera horària per temps o que s'executin després d'una altra task: AFTER TASK.

Per defecte el rol amb els permisos necessaris per poder crear el component es SYSADMIN o superiors.

Nomenclatura: **{ambit}_{funció}_{nom_taula}**

ej:PORTAL_DATA_INSERT_ACCOUNT_DIM

Creació de File Formats

Per defecte el rol amb els permisos necessaris per poder crear el component es SYSADMIN o superiors.

Nomenclatura: **{tipus_format}_STANDARD_FORMAT**

ej: CSV_STANDARD_FORMAT

Un File Format es un objecte de snowflake que es fa servir quan es carreguen dades en el COPY INTO per indicar com serà el format d'origen. Per defecte el format d'origen a Snowflake es CSV pero en suporta d'altres com JSON, Arxius comprimits GZIP, etc. Cada objecte FileFormat pertany a un schema.

Important destacar el paràmetre *USE SCHEMA PUBLIC* d'aquesta manera els File Formats seràn accesibles per la resta d'esquemas i evitarem la duplicitat de funcions.

Creació de PIPES (Loading Data, via SNS)

Les pipes són similars a les tasks. Però en comptes d'executar-se Schedule o després d'una altra task. Es fan servir per al temps real quan reben missatges dels Serveis externs d'AWS, AZURE o GOOGLE CLOUD STORAGE.

Per defecte el rol amb els permisos necessaris per poder crear el component es SYSADMIN o superiors.

Nomenclatura: **PIPE_{tipus_origen}_{nom_taula}**

ej:PIPE_SNS_ACCOUNT_NOTIFICATION_CREATED

Abans de crear la PIPE és té que crear un servei SNS a AWS. Les pipes estan subscrites aquest SNS, informant-les quan arribi nova informació al bucket.

Neteja d'entorns

El projecte de dades deurà contenir un script d'esborrat del contingut de les taules (TRUNCATE). Això es demana perquè un cop desplegats tots els entorns correctament es requerirà esborrar la informació emmagatzemada en els entorns previs a PREPRODUCCIÓ ja que una de les maneres que te snowflake de facturar es per la quantitat de dades en les taules.

En cap cas l'equip de desenvolupament pot esborrar dades dels entorns de PRE o PRO sense un consentiment explícit de GO AGD (Grup Operatiu Arquitectura i Gestió de Dades).

Amb aquesta comanda s'esborren les rows de cada taula però deixant l'estructura i propietats de la taula intacta (privilegis, constraints…) I també s'esborren els metadatos de tal manera que en un futur es podrà tornar a repetir fer COPY INTO i carregar les dades que prèviament havien estat carregades.

Historificació

En aquesta secció es tracta de com aplicar la metodologia que permet conèixer la informació temporal de les dades carregades a snowflake.

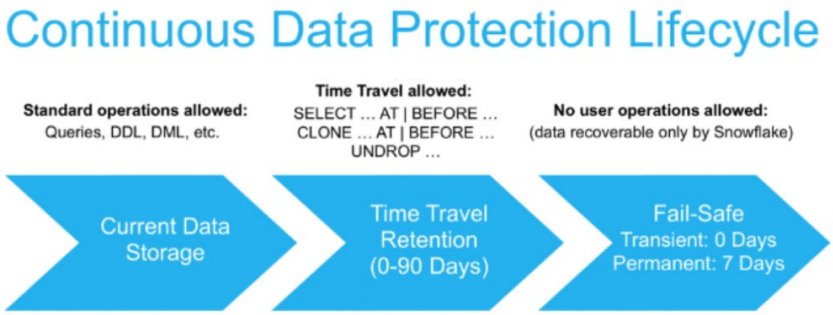
Com cada taula de snowflake està pensada en ser el destí de informació d'origen extern a la propia aplicació, per exemple AWS. És necessari insertar en cada càrrega a les taules de snowflake dos valors temporals importants en dos columnes de tipus timestamp que hi haurà en totes les taules.

- *FECHA_CARGA*: La informació d'aquesta columna es insertada en el moment que es carreguen les dades a cada taula (timestamp). En cada COPY INTO el penúltim valor de càrrega serà sempre *sysdate()*. Així queda guardat el moment exacte que s'han carregat les rows en cada taula.
- *FECHA_DATOS*: La informació d'aquesta columna donarà el moment exacte que en les aplicacions d'origen s'ha creat la informació.

Durant la fase de disseny de cada projecte, s'han de tancar els criteris de manteniment d'informació històrica tant a Snowflake com a AWS si aplica.

Backups

Principalment, depenent del tipus de taula (permanent, transient o temporary) compta amb diferents mètodes de backup (Time Travel i Fail-Safe). Principalment, el tipus de taula Permanent és la més completa i compta amb més opcions de backup.



Time Travel

Aquesta opció és configurable entre 0 i 90 dies depenen del tipus de taula, i ens permet viatjar temps enrere sobre la taula que té configurat aquesta opció. Podem crear consultes sobre dades que s'han eliminat o actualitza't i, per altra banda, també tenim l'opció de poder restaurar o clonar taules, esquemes i bases de dades eliminades.

Fail-Safe

Fail-Safe ens proporciona un període no configurable de 7 días durant el qual Snowflake pot recuperar totes les dades històriques d'una taula de tipus permanent. Aquest període comença una vegada ha finalitzat el període configurat de Time Travel. Per altra banda, aquesta recuperació de dades únicament la pot fer suport de SnowFlake, per tant, haurem d'obrir un tiquet a suport de SnowFlake sol·licitant la

recuperació de les dades de la taula desitjada. Així i tot, podem saber l'ús que li estem donant a l'opció de Fail-Safe anant a la secció "Compte", després a la pestanya "Average Storage Used" i per últim anirem a l'opció "Fail Safe" o bé també podem utilitzar la següent consulta.

L'estratègia preferida per aprofitar-hi totes les opcions de retenció de dades és:

- que la taula sigui de tipus permanent, és a dir, pot comptar amb un "Time Travel" configurable de 0 i 90 dies de període de retenció de dades.
- que posteriorment a la finalització del període configurat de “Time Travel”, tingui el període ampliat amb Fail-Safe.

Creació dels processos ELT

Tots el projectes de dades consten d’una sèrie d'eines d’arquitectura per configurar i definir la ELT. A continuació, definirem l’estratègia i eïnes disponibles per les extraccions, transformacions i càrregues

Extract: estratègia d’extracció de dades

La extracció desde l’origen es té que fer desde l’eïna d’interoperabilitat Mulesoft.

L'estratègia preferida és:

- que l’extracció sigui incremental, és a dir que només s’extraigués la informació nova.
- que les dades siguin lo més aproximat al format final de consum

D’aquesta manera aconseguim minimitzar les transformacions necessàries i la quantitat de dades a processar serà menor. L’idea es que desde orígens s’extregui la informació de la manera més propera al format final.

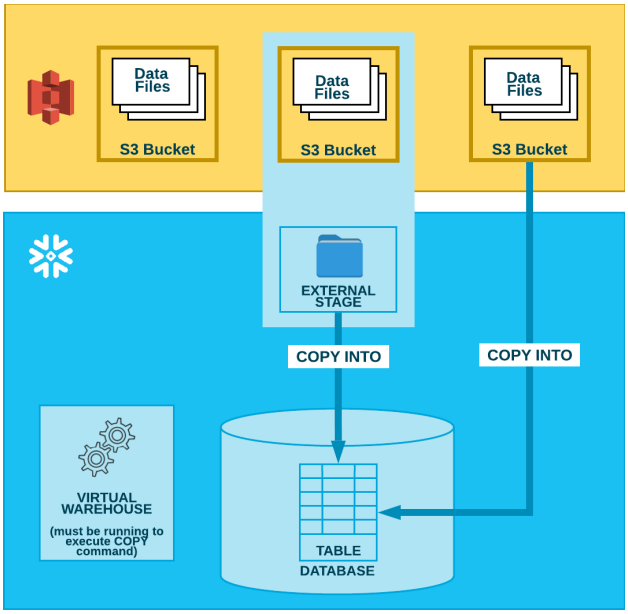
Una opció a valorar en aquest punt es probar si es posible que la càrrega la fasi directament mulesoft mitjançant comandes a Snowflake.

Load: Eines d'emmagatzematge

Durant el procés ELT necessitarem emmagatzemar les dades en algun punt de l’arquitectura que permeti l’explotació i descoberta de dades desde Snowflake.

La UOC ja disposa d’un compte d'Amazon Web Services (AWS) i utilitza els buckets S3 per emmagatzemar i gestionar els fitxers de dades, es poden fer servir els cubs i rutes de carpetes existents per a la càrrega massiva a Snowflake.

La càrrega de dades d'un cub S3 es realitza amb l'ordre COPY INTO <taula> per carregar el contingut dels fitxers en fase a una taula de base de dades de Snowflake. Podeu carregar directament des del cub, però Snowflake recomana fer servir un external stage que faci referència al bucket.



L'objectiu d'aquesta secció es definir els criteris que deuen seguir els buckets S3 i les dades que s'emmagatzemen.

L'objectiu és crear un únic bucket per origen de dades. Per tant, si el projecte implica integrar un nou origen tindrem que crear un nou bucket on emmagatzemar les dades. En cas contrari, tindrem que treballar amb el bucket creat

Nomenclatura

Els buckets deurien seguir la següent nomenclatura:

```
dataplatform-{nom aplicació}-{entorn}-{servei_aws)
```

ex: dataplatform-canvas-pre-s3

Sempre s'haurà de consultar les polítiques Cloud de la UOC per definir la nomenclatura dels serveis necessaris: https://confluence.uoc.edu/pages/viewpage.action?pageId=33752135

Format de les dades

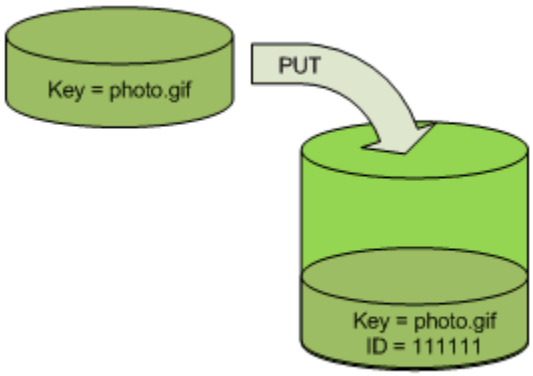
Tot i que per les dades no estructurades s'admeten tot tipus de format. Sempre que es pugui intentarem que el format sigui json. La justificació principal és que és el format d'ingesta standard de qualsevol API Rest.

Classes d'emmagatzematge

Amazon S3 ofereix una varietat de tipus d'emmagatzematge entre les quals es pot triar en funció dels requisits d'accés a les dades, la resistència i els costos de les seves càrregues de treball. Les classes d'emmagatzematge de S3 es crearan específicament per oferir el menor cost possible d'emmagatzematge per als diferents patrons d'accés.

L'estratègia que proposem a la UOC és fer servir el Amazon S3 Estándar (S3 Estándar) amb el versionat actiu.

El versionat ens permet disposar de les diferents versions per les quals ha passat un fitxer. D'aquesta manera cada cop que inserim (PUT) un objecte al bucket Amazon S3 afegeix un ID de versió exclusiu que ens permet recuperar-lo en cas necessari i mantenir un històric.



A més, per cada projecte durant la fase de disseny s'hauran de definir les polítiques d'emmagatzematge tenint en compte la possibilitat de poder reprocessar les càrregues quan sigui necessari, complir la regulació en privacitat de dades i tenir cura del volum que es mantingui als Buckets, tot amb concordancia amb la profunditat histórica a mantenir en la plataforma.

Un exemple de proposta seria:
Les dades sempre es carreguen a S3 Standard i a partir d'aqui depenent del tipus de dades, pero sempre amb el paràmetre del temps s'aplicaran les següents regles:
Per determinar el tipus de dada proposssem que cada objecte contingui un TAG que ho indiqui.

- Dades NO incrementals
    - Als 3 mesos es mou a Glacier Deep Archive
    - Als 6 mesos s'esborra tot.
- Dades incrementals
    - Cada 3 mesos es mourà a un nivell d'accés més infrequent.
        - Amazon S3 Standard-Infrequent Access (S3 Standard-IA)
        - Amazon S3 Glacier Instant Retrieval
        - Amazon S3 Glacier Flexible Retrieval (Formerly S3 Glacier)
        - Amazon S3 Glacier Deep Archive
    - Als 5 anys s'esborra tot.

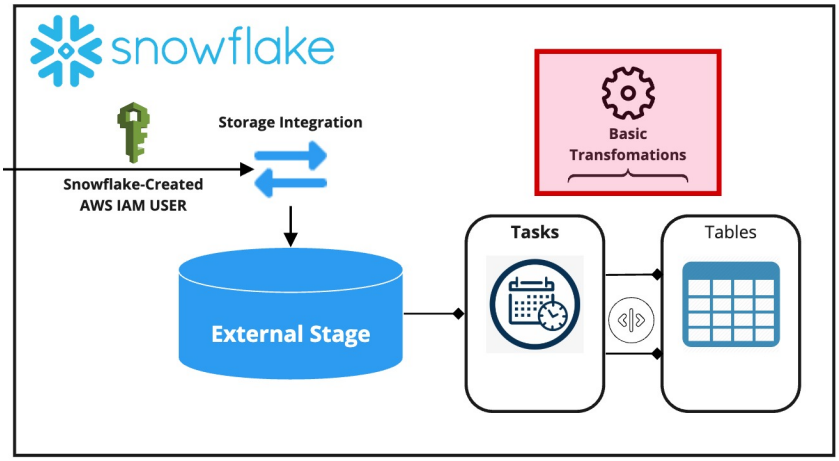
Transform: motor de reglas

Un cop detectat les transformacions que seran necessàries, les podem dividir en dos grans blocs: simples o complexes.

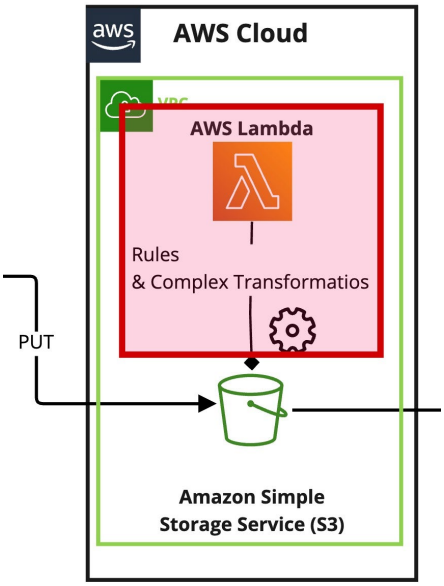
Les transformacions simples son aquelles que no requereixen de càlculs complexes, aquí podriem encabir les regles de:

- Mapeig
- Esborrat
- tractament duplicats
- Renombrat de dades
- Filtrat

Aquestes transformacions bàsiques les implementarem a Snowflake:



Les transformacions complexes, que requereixen implementar fórmules, proposem crearles en funcions Lambda que s'executin a l'arribada de les dades al bucket S3.



És molt important detectar les transformacions necessàries a l'inici del projecte per tal de poder acotar correctament l'abast del projecte.

Monitorització i alarmes

Recomanem monitoritzar tant l'emmagatzematge com les regles de transformacions aplicades. Ho farem fent servir cloudwatch i metrics

Per una banda tenim que monitoritzar el tamany del bucket.



Això ens permetrà tenir control sobre el volum de dades que tenim en cada bucket.

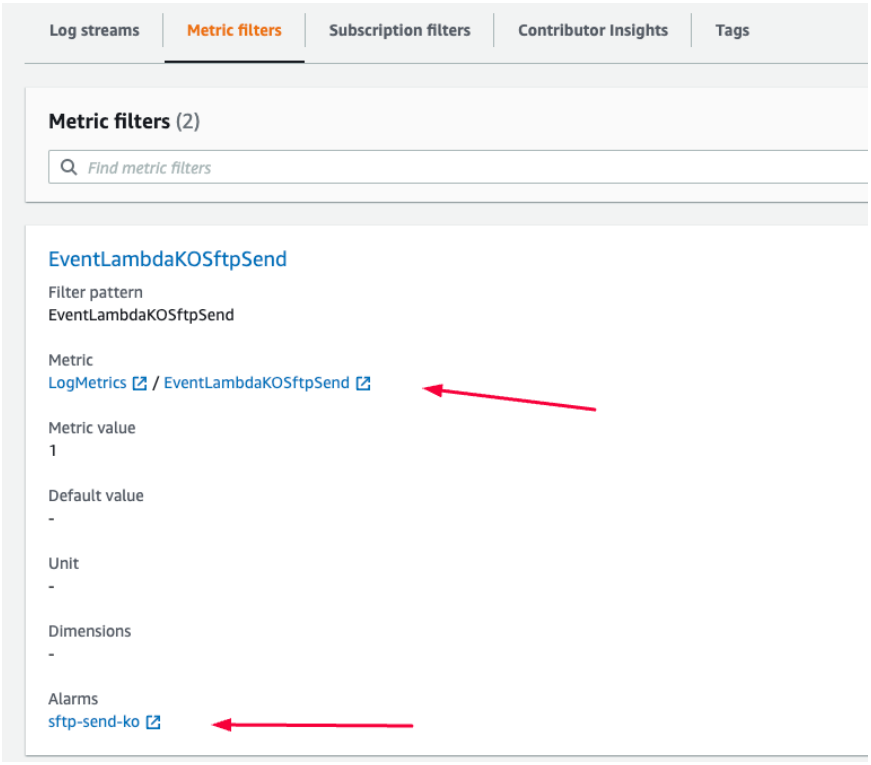
Per tenir control sobre les regles complexes que s'executin via lambdes a l'arribada d'informació. Recomanem la següent arquitectura.

En la Lambda que implementi la transformació, incluirem un log que contingui el nom d'un event que podem filtrar i monitoritzar

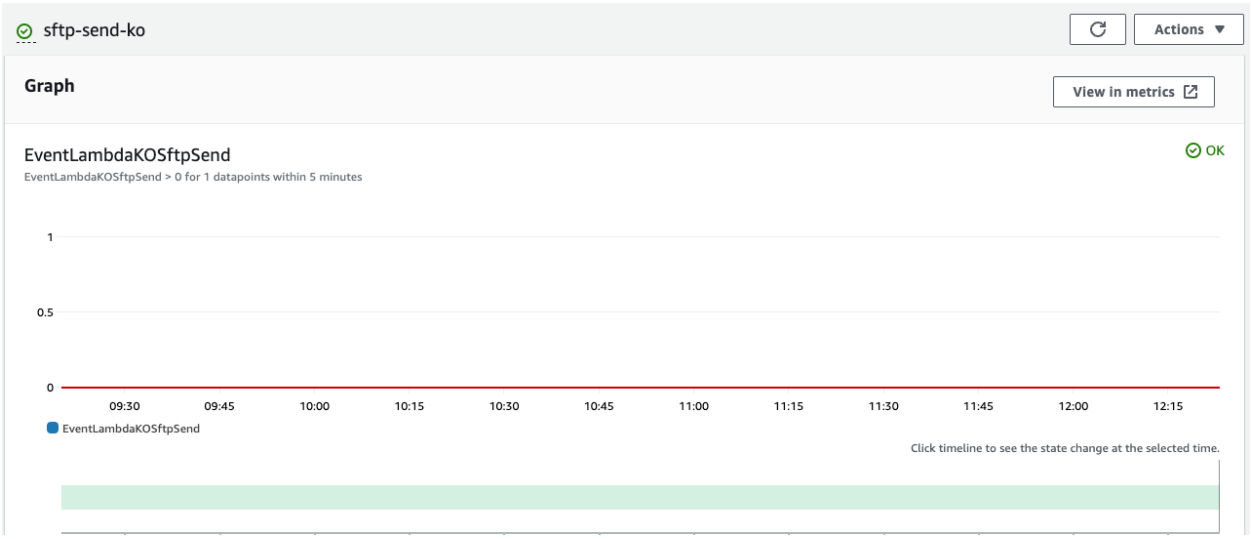
```
132                     console.log("File moved to sended folder");
133                     console.log("Process finished correctly");
134
135                 });
136             });
137
138         });
139     }).catch(err => {
140         console.log("EventLambdaKOSftpSend " + srcKey);
141         console.log(err.message);
142     });
143 };
144
145 async function getAllKeys (params, allKeys = []) {
```

Un cop tinguem la lambda funcionant, accedirem a Cloudwatch → Log Groups
Buscarem els logs corresponents de la Lambda y afegirem un "metric filter"

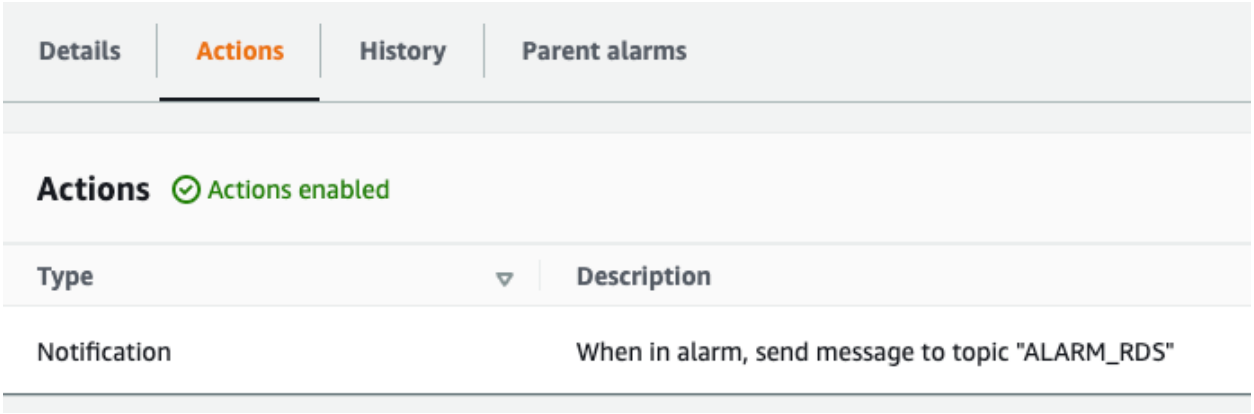




El que estem indicant es que cada vegada que aparegui la Métrica "EventLambdaKOSftpSend" el valor sigui 1. Això ens permet crear una alarma que salti quan el valor sigui > 0.



Aquesta alarma pot anar associat a un enviament de mail que avissi a un grup de persones de que s'ha produït un error en les transformacions.



Aquest model és perfectament vàlid per monitoritzar qualsevol event via un panell de cloudwatch:

- Volumetries de dades processades
- Detecció de dades corruptes
- Control de tipus de transformacions
- ...

Seguretat i Permisos

Per poder accedir tant a Snowflake directament com des de Power BI a Snowflake, s'ha de configurar l'accés a microsoft amb el SAML de la UOC, o sigui amb Shibboleth.
En el cas d'accés des de Power BI, a més un cop configurat necessitarem l'Azure AD tenant ID.

Gestió d'usuaris Snowflake

Alta d'usuaris

Per fer correctament un alta d'usuaris tenim que solicitar la següent informació.

- SCHEMA
- USER
- LOGIN_NAME
- DISPLAY_NAME
- FIRST_NAME
- LAST_NAME
- EMAIL

- DEFAULT_ROLE
- ROLE_ADD

Per defecte al nou usuari no demanaran canviar el PW en entrar per primera vegada a Snowflake, ja que el paràmetre MUST_CHANGE_PASSWORD per defecte és FALSE.

Baixa d'usuaris

Per fer la baixa d'un usuari executarem amb el rol Security Admin l'eliminació de l'usuari o en funció del tipus de baixa el desabilitaríem temporalment.

Annex - Normativa d'Arquitectura

Criteris de selecció de versions:

1. La versió ha d'estar suportada pel fabricant en el moment del disseny del sistema (si la versió "suportada" UOC no estigués alineada amb el fabricant, es selecciona l'última suportada pel fabricant)
2. Preferiblement s'han d'utilitzar "versions recomanades": seleccionem l'última versió LTS i en cas que no existeixi el concepte en el programari en qüestió, última estable.

			Obsolet	Suportat	Recomanat UOC	Distribució / Observacions
Llenguatges i runtimes	Golang		<= 1.16	>= 1.17	1.18	
	Java		<= 8	>= 11	17	Només s'accepten versions LTS
	NodeJS		<= 12	>= 14	16	Només s'accepten versions LTS
	Python		<= 3.6	>= 3.7	3.10	

	PHP	Només manteniment	<= 7.4	>= 8.0	8.1	Només per a WordPress o Drupal que estiguin en manteniment, no per a aplicacions noves. Ni WP ni Drupal són els gestors de continguts recomanats per l'Àrea de Tecnologia
Frontal web	Angular		<= 11	12	13	Només s'accepten versions LTS
	React		<= 16	17	18	
	Vue		<= 2.6.x	>= 2.7.x	3.2.x	
Gestió de dependències	Maven (Java)		<= 3.6	>= 3.8	3.8	
	NPM (NodeJS)		< 6.14	>= 6.14	8.11	
	Go Modules (Golang)		<= 1.16	>= 1.17	1.18	

	PiP (Python)		<= 20.x	>= 21.x	22.x	
Frameworks de Desenvolupament	Spring Framework (Java)		<= 4.3.x, <= 5.2.x	5.3.x	5.3.x	Alineades amb les version de JDK 11-17
	Flutter (desenvolupament apps natives)				Stable Channel	SDK de Google basat en Dart per a accelerar el desenvolupament d'apps Android i iOS. Recomanada l'última "Stable channel"
	Serverless Framework		< 2.70.x	>= 2.70.x	2.72.x, 3.19.x	Es pren de referència la darrera minor version en data 30/6/2022
	Hugo (webs estàtiques)		< 0.91.x	>= 0.91.x	0.101.x	Es pren de referència la darrera minor version en data 30/6/2022

	Gatsby (webs estàtiques)		< 4.4.x	>= 4.4.x	4.17.x	Es pren de referència la darrera minor version en data 30/6/2022
Gestió de versions de DB	Flyway (Java)		<= 6.x	>= 7.x	8.5.x	Suportades versions que han tingut alguna release durant els últims 2 anys
	Liquibase (Java)		< 4.3	>= 4.3.x	4.12.x	Suportades versions que han tingut alguna release durant els últims 2 anys
	SQLAlchemy Alembic (Python)		< 1.6	>= 1.6.x	1.8.x	Suportades versions que han tingut alguna release durant els últims 2 anys
	migrate (Golang)		< 4.12	>= 4.12.x	4.15.x	Suportades versions que han tingut alguna release durant els últims 2 anys

	Sequelize (NodeJS)		< 5.22	>= 5.22.x	6.21.x	Suportades versions que han tingut alguna release durant els últims 2 anys
Acceleradors dev / Generadors de codi / Low Code	JHipster		< 7.1	>= 7.1.x	7.8.x	JHipster, a més del generador de codi, proporciona un entorn de desenvolupament i altres tools de suport (IDE Tools, JDL Studio). Per tal d'estar alineat amb el model de CI/CD de la UOC, cal que es generin frontend i backend per separat.
Infraestructura com a Codi	Terraform			>= 0.15.x	1.2.x	Suportades versions minor per les quals la data d'alliberament de la última release tingui una antiguitat inferior a 1 any

Bases de Dades (Relacional)	Oracle	Només manteniment	<=11g	12c		Només per manteniment d'aplicacions legacy
	MySQL		<=5.6	>=5.7	8.0	A AWS recomanem Aurora
	PostgreSQL	Opció recomanada	<11.x	>=11.x	14	A AWS recomanem Aurora
Bases de Dades (Documental)	MongoDB		<=4.0	4.2, 4.4	5.0	
	AWS DynamoDB					AWS
	AWS DocumentDB					AWS
Bases de Dades (Clau-Valor)	Redis		< 5.0	>=5.0	6.2	A AWS recomanem Elasticache

CMS i Portals	Liferay	Només manteniment	<= 7.1.x	7.2.x, 7.3.x	7.4.x	Es consideren com a suportades les versions de Liferay dins "Premium Support Phase"
	OpenCMS	Només manteniment	< 12.x	12.x	13.x	
	WordPress	Només manteniment	<= 3.x	>= 4.x	>= 5.x	No es poden desenvolupar sistemes d'informació amb WP, només per a serveis existents que ja es basen en aquest producte
	DXP					SaaS
CRM	Salesforce					SaaS

Runtimes Docker	Java			eclipse-temurin:11-jre-alpine registry.access.redhat.com/openjdk/openjdk-8-rhel7	eclipse-temurin:17-jre-alpine registry.redhat.io/openjdk/openjdk-11-rhel8	Alpine com a distribució recomanada. En cas de problemes (incompatibilitats) en fase de projecte es decidirà quina altre utilitzar. En el cas d'Openshift la imatge pel runtime en entorns UOC serà la oficial de RedHat.
	NodeJS		node:8.16.0-alpine registry.access.redhat.com/rhoar-nodejs/nodejs-8 node:10-alpine registry.redhat.io/rhel8/nodejs-10 node:12-alpine registry.redhat.io/rhel8/nodejs-12	node:14-alpine registry.redhat.io/rhel8/nodejs-14	node:16-alpine	Alpine com a distribució recomanada. En cas de problemes (incompatibilitats) en fase de projecte es decidirà quina altre utilitzar. En el cas d'Openshift la imatge pel runtime en entorns UOC serà la oficial de RedHat.

	Golang		golang:1.11-alpine golang:1.12-alpine golang:1.13-alpine golang:1.14-alpine golang:1.15-alpine golang:1.16-alpine	golang:1.17-alpine registry.redhat.io/rhel8/go-toolset	golang:1.18-alpine	Alpine com a distribució recomanada. En cas de problemes (incompatibilitats) en fase de projecte es decidirà quina altre utilitzar. En el cas d'Openshift la imatge pel runtime en entorns UOC serà la oficial de RedHat.
	Python		python:2.7-slim-buster registry.redhat.io/rhel8/python-27 python:3.6-slim-buster registry.redhat.io/rhel8/python-36	python:3.9-slim-buster python:3.8-slim-buster python:3.7-slim-buster	python:3.10-slim-buster	Debian com a distribució recomanada. En cas de problemes (incompatibilitats) en fase de projecte es decidirà quina altre utilitzar. En el cas d'Openshift la imatge pel runtime en entorns UOC serà la oficial de RedHat.

	NGinx (runtime frontends estàtics)		registry.redhat.io/rhel8/nginx-114 registry.redhat.io/rhel8/nginx-116	registry.redhat.io/rhel8/nginx-118		Desplegament de frontends a AWS en buckets S3 servits via CloudFront En el cas d'Openshift la imatge pel runtime en entorns UOC serà la oficial de RedHat
	* Des de Juliol 2021, degut al projecte KINTON i en conseqüència a la discontinuació d'Openshift com a plataforma de contenidors a la UOC, s'eliminen del FR les imatges Docker de RedHat.					
Servidor web	Apache	Només manteniment	<= 2.2	2017-04-01T22:00:00.000Z	2017-04-01T22:00:00.000Z	

	NGinx		< 1.21.x	1.21.x	1.22.x	
Servidor d'aplicacions	WildFly	Només manteniment	<= 19.x	>= 20.x	26.x	Es recomana anar a runtime Docker de Java i Spring Boot
	JBoss EAP	Només manteniment	<= 7.2.x	>= 7.3.x	7.4.x	Es recomana anar a runtime Docker de Java i Spring Boot
	Tomcat	No recomanat	<= 7.x,8.0	9.0, 8.5	10.0.x	Es recomana anar a runtime Docker de Java i Spring Boot
	Jetty	No recomanat	<= 9.x	10.x	11.x	Es recomana anar a runtime Docker de Java i Spring Boot
Sistemes operatius	Ubuntu	Només manteniment	< 17.x			
	RHEL/CentOS	Només manteniment	< 7	7.x	8.x	

	Amazon Linux 2	Opción recomanda AWS				Utilitzar la AMI corporativa "TEMPLATE_UOC"
	Suse	Només manteniment	< 12.x			
	Windows Server		<= 2012 R2	2016	2019	Nomes per a servidors de Xarxa Interna, no per a serveis en producció
	Windows Desktop		< 10	10	11	Nomes per a equips d'usuari, no per a serveis en producció
	Solaris	Només manteniment	< 10	11		

A continuació es detallen a continuació els diferents elements de l'entorn tecnològic actual de la UOC i el seu catàleg de serveis:

	Tipus	OnPremise	AWS	Azure	Altres	Observacions
Servei de Contenidors	CaaS		x			AWS Fargate, AWS ECS
Servei de Cues	SaaS		x	x		AWS SQS, Azure Storage
Servei de Notificacions	SaaS		x	x		AWS SNS
Workflow	SaaS		x			AWS Step Functions (i express workflows)
Caché (aplicacions)	SaaS		x			AWS ElastiCache
CDN	SaaS		x			AWS Cloudfront
Object Storage	Storage		x	x		AWS = S3 Altres = Blob Storage
Big Data Storage	Big Data / BI			x		Snowflake AWS Lake Formation Azure Data Lake Store
Anàlisi de Dades	Big Data / BI		x	x	PowerBI	Snowflake
Servei de Cerca	Search		x	x	GSS / GCE	- Crawler/Cerca GSS - pendent de substitució - Azure Search - AWS Cloud Search
SAML	Autenticació	x	x	x		Shibboleth
OAuth	Autenticació	x	x	x		Hydra - ConsentApp és un SP de Shibboleth

LANGUAGES & FRAMEWORKS

Llenguatges i runtimes

- **Java**
  - es manté Java 17 (LTS) com a versió recomanada
  - es manté Java 11 (LTS) com a versió suportada
- **NodeJS**
  - es manté NodeJS 16 (LTS) com a versió recomanada
  - es manté 14 (LTS) com a suportada
- **PHP**
  - es manté PHP 8.1 com a versió recomanada
  - es manté PHP 8.0 com a versió suportada
- **Python**
  - es manté Python 3.10 com a versió recomanada
  - es mantenen Python 3.9/3.8/3.7 com a suportades
- **Golang**
  - s'introdueix Golang 1.18 com a versió recomanada
  - es manté Golang 1.17 com a versió suportada
  - es depreca Golang 1.16

Frontals web

- **Angular**
  - s'introdueix Angular 13 (LTS) com a versió recomanada
  - es manté Angular 12 (LTS) com a versió suportada, tot i que en 4 mesos deixarà d'estar dins de Security Support, a la propera release es deprecarà
- **ReactJS**
  - s'introdueix React 18 com a versió recomanada
  - es manté 17.x com a versió recomanada
- **Vue**
  - es manté 3.2.x com a versió recomanada i >= 2.7.x com a suportada
  - es deprequen versions 2.6.x i 2.x anteriors

Gestió de dependències

- Respecte a **Maven** (Java) es depreca la versió 3.6.x ja que al Novembre farà 3 anys que no s'alibera cap nova release

- **Npm** segons versions de NodeJS
- **Go Modules** segons versions de Golang
- S'introdueix 22.x com a versió recomanada de **PiP**. Es depreca PiP 20.x, fa un any i mig que no es publica cap nova release

Frameworks Dev

- **Spring Framework**
  - es manté 5.3.x com a única versió recomanada i suportada
- S'actualitza versió recomanada de **Serverless**, **Hugo** i **Gatsby** a minor més actual en data 30/6/2022, i es passa la recomanada com a suportada

Gestió de versions de DB

- **Flyway** (Java)
  - s'estableix 8.5.x com a versió recomanada
  - es manté 7.x com a versió suportada
- **Liquibase** (Java)
  - s'introdueix 4.12.x com a versió recomanada
  - es mantenen 4.3.x i superiors com a recomanades
- **SQLAlchemy Alembic** (Python)
  - s'introdueix 1.8.x com a versió recomanada
  - es manté 1.6 i 1.7. com a versions suportades
- **migrate** (Golang)
  - s'introdueix 4.15.x com a versió recomanada
  - es mantenen 4.12.x i superiors com a suportades
  - es depreca 4.11.x i anteriors
- **Sequelize** (NodeJS)
  - s'introdueix 6.21.x com a versió recomanada
  - es mantenen 5.22.x i superiors com a suportades
  - es depreca 5.21.x i anteriors

Acceleradors Dev

- **Jhipster**
  - s'introdueix 7.8.x com a versió recomanada. Incorpora Angular 13 (LTS)+NodeJS 16.x al frontend, i Spring Boot 2.6.6 al backend
  - es mantenen 7.1.x i superiors com a suportades ja que les versions dels frameworks (Angular, Spring, ..) base estan suportats al nostre full de ruta

IaC

- **Terraform**
  - s'introdueix 1.2.x com a versió recomanada
  - es mantenen 0.15.x i superiors com a suportades

WEB SERVER

Per **NGinx** s'introdueix la versió 1.22.x com a recomanada, es manté la 1.21.x com a suportada, i es depreca 1.20.x

Per **Apache** es mantenen les mateixes versions.

RUNTIMES DOCKER

Actualitzats Runtimes Docker segons versions de llenguatges i servidors web.

DB

- **Oracle** només per manteniment d'aplicacions legacy, 11g a RHEL 7 és la versió que tenim a la UOC
- Per **MySQL** es manté la v8.0 com a recomanada UOC i la 5.7 com a suportada. Octubre 2023 surt de suport la 5.7
- **PostgreSQL**
  - es manté la v14 com a recomanada UOC. A Juny 2022 s'inclou com a motor de base de

dades suportat a AWS RDS/Aurora
    - es depreca la versió 10 ja que a Novembre 2022 surt de suport
- **MongoDB**
    - Es manté la versió 5 com a recomanada UOC
    - es mantenen les versions 4.2 i 4.4 com a suportades
- Per **Redis** es mantenen les mateixes versions. No s'introdueix la versió 7.0 encara ja que és molt recent, d'Abril 2022, i no està suportada encara per AWS ElastiCache
- **Snowflake** com a sistema de dades central de l'estratègia de la nova plataforma de Dades. Aquest servei SaaS serà l'encarregat de la publicació dels Productes de Dades per ser consumits tant per usuaris com sistemes operacionals i/o aplicacions.

APP SERVER

- **Wildfly**
    - introduïm la versió 26.x com a recomanada
    - mantenim 20.x cap endavant com a suportades (2 anys aprox de la data d'alliberament)
    - deprequem la versió 19.x
      No hi ha una política d'EOL
- **JBoss**
    - mantenim la versió 7.4.x com a recomanada
    - mantenim versió 7.3.x com a versió suportada, hi han updates de finals de l'any passat
- **Tomcat**
    - es manté la versió 10.0.x com a recomanada. La versió 10.1.x està en beta
    - es mantenen 9.0 i 8.5 com a suportades
- **Jetty**
    - es manté 11.x com a recomanada
    - Es manté 10.x com a suportada
    - Es depreca 9.x ja que ha sortit de suport al Juny 2022 (https://github.com/eclipse/jetty.project/issues/7958)

SO

- **Amazon Linux 2** com a opción recomanada a AWS

- Per **RedHat** es manté la versió 8 com a recomanada i 7.x com a suportades. Al Juny 2024 per la versió 7 finalitza el Security Support arribant al EOL
- **Windows Server**
  - Introduïm 2019 com a versió recomanada
  - Mantenim 2016 com a versió suportada
  - deprequem 2012 R2
- **Windows Desktop**
  - Introduïm 11 com a versió recomanada
  - Mantenim 10 com a versió suportada
  - Es depreca la versió 8.1
- **Solaris** ho deixem com està

CMS-Portals

- Per **Liferay** mantenim 7.4 com a versió recomanada. Deprequem la versió 7.1 ja que al Juliol 2022 finalitza el premium support (és de Juliol 2018 i el premium support dura 4 anys des de la data d'alliberament)
- **OpenCMS**
  - s'introdueix la versió 13.x com a recomanada
  - es manté la versió 12.x com a suportada
  - es depreca la versió 11.x, més de 2 anys des de la darrera release
- Mantenim mateixes versions de **Wordpress**. Al Maig 022 s'ha publicat la versió 6.0, s'avaluarà incloure-la com a versió recomanada a la propera release del FR
- **DXP** com a solució SaaS per a CMS i Portals

Low-Code Application Platform (LCAP)

- Les Low-Code Application Platform (LCAP) proporcionen un entorn de desenvolupament per la

creació de software mitjançant una interfície gràfica enlloc de la tradicional programació manual (hand-coded), sense automatismes. Com a resultat s'obtenen aplicacions totalment funcionals, o que requereixen petits desenvolupaments per a casos molt concrets.

El desenvolupament visual abstrau i automatitza cada pas del cicle de vida del desenvolupament d'aplicacions, reduïnt la complexitat i temps necessari pel seu lliurament.

LCAP és l'evolució dels RAD (Rapid Application Development) a models Cloud i SaaS. A la UOC ja s'han tingut experiències prèvies amb RADs, com per exemple JHipster. Amb les LCAP anem un pas més enllà.

- **Low-Code vs No-Code**

  Gartner defineix una plataforma No-Code com a LCAP que només requereix entrada de text per a fòrmules o expressions simples. El mercat de LCAP inclou plataformes No-Code.

  Les LCAP permeten el desenvolupament de codi, ja que estan destinades a poder crear una àmplia varietat de solucions. Tot i així, sempre hauria de ser el mínim possible, només per necessitats molt concretes.

  Les plataformes No-Code s'abstenen de tots els detalls tècnics. Tot i que és aplicable a menys de casos d'ús, ja que no permeten tanta flexibilitat mitjançant petits desenvolupaments, això fa que les plataformes No-Code siguin més fàcils i ràpides d'utilitzar.

Per tal de garantir la qualitat del servei, la UOC requerirà a l'adjudicatari que el grup tècnic que treballi en el servei objecte d'aquest plec estigui especialitzat i disposi d'un alt nivell de qualificació en les diferents tecnologies implementades a la UOC i, així mateix, conegui el detall de l'arquitectura i de l'entorn específic de la UOC.

Durant l'execució del servei, es poden produïr evolucions o decisions d'arquitectura tecnològica de la FUOC que impliquin canvis a l'entorn tecnològic indicat i que l'adjudicatari haurà d'assumir sense cost addicional tenint en compte un pla de gestió del canvi consensuat.

Annex - Principis de Tecnologia

Principis estratègics

1. Els **nous sistemes i aplicacions** es regiran pels principis de **cloud first** (i preferentment a **cloud públic**), **mobile first** (en el sentit de **multidispositiu**) i seran **data-centric** (la dada com a actiu més important de l'organització)

2. Si existeix un **SaaS**, utilitza'l

3. Si no existeix un **SaaS**, però existeixen productes:
   - Si és un **problema comú**, utilitza **Opensource**
   - Si és un **problema poc comú**, **compra**

4. Si no existeix, ets únic: **construeix**
   - sempre, redueix al mínim les línies de codi, ja que el codi d'avui serà el legacy de demà.

5. En construir, es farà sobre **serveis administrats** (això és, operació inclosa en el servei) de manera que et **focalitzis en la lògica de negoci**, en el **codi**. Això aplica tant:
   - als **building blocks** de desplegament: PaaS, CaaS, FaaS, SaaS per sobre de IaaS/VM
   - als **serveis existents en els clouds de referència**: serveis de notificacions, cues, CDN, storage, …, per sobre de solucions desenvolupades a mida

6. Ponderar sempre **tecnologia vs negoci**: la millor tecnologia no sempre és la millor solució per a l'organització → s'han de balancejar **aspectes tecnològics, de govern, funcionals, organitzatius i econòmics**

Principis sobre el disseny d'aplicacions

1. **Segregació de funcions/responsabilitats**: les aplicacions han d'estar estructuralment dividides en blocs independents per funcionalitats, processos de negoci o serveis, per tal d'**evitar els**

monòlits → patró de microserveis:

- Aquest principi és d'**aplicació a totes les capes**: la divisió lògica de les funcionalitats també s'hauria de correspondre a una divisió "física" en el desplegament → un servei, una base de dades

2. La **presentació** (client/frontend) i el **backend**/negoci estaran **desacoblats**. Veure concepte Component Tècnic.

3. **Orientació a serveis**. Les aplicacions poden ser consumides externament o bé han d'integrar-se amb 3rs. Els backend han d'exposar la seva funcionalitat de negoci via serveis per facilitar-ho. Aquests serveis seran, a més, fàcilment integrables a l'**API Gateway**, per a ser securitzats i governats de manera centralitzada.

4. **Emmagatzema a la memòria cau** tot allò que sigui possible. Per fer-ho, utilitza la tecnologia que millor s'adapti tant a client (html5 cache, localstorage , etc.) com a servidor (Redis, Varnish, Memcache, caché personalitzada, etc.)

5. **Desacobla** de la interfície d'usuari aquells **processos que consumeixin molts recursos** (cpu, ram) o que **puguin ser executats de manera asíncrona**: utilitza una **cua** que informi via **events** a un nou **procés** que s'executarà **sota demanda** i amb una concurrència X (preferiblement per a aquest cas d'ús utilitzarem tecnologies serverless)

6. Tingues present sempre la **compatibilitat cap a enrere dels teus serveis**: si exposes una API REST i actualitzes el teu servei, que sigui compatible amb versions anteriors per a evitar actualitzacions innecessàries als teus consumidors i d'aquesta manera poder evolucionar el servei lliurement.

7. **Dissenya** l'aplicació o servei tenint present els conceptes **d'elasticitat** (enlloc de per a suportar els pics de càrrega), **d'alta disponibilitat**, **d'alta concurrència** i ***zero downtime***.

8. Pensa en la **portabilitat de les aplicacions**, això és, que es puguin moure amb facilitat d'un cloud privat a un cloud públic, per exemple.

9. A l'hora de dissenyar el teu sistema cal incorporar **aspectes qualitatius al cicle de vida**:
   - **Proves** per a verificar la qualitat del codi, el suport de càrrega o requisits no funcionals del sistema. Veure Etapa d'anàlisi i disseny de proves
   - **Documentació detallada** del projecte (descripció d'arquitectura, document funcional,

manual de desplegament, manual d'explotació, …).

- **Control de versions**. El sistema en el seu conjunt ha de ser tractat com un producte amb les seves versions majors, menors, etc
- **Desplegament automatitzat**, execució de proves automàtiques que verifiquin la instal·lació i integració contínua.

10. Si has d'emprar dades d'un altre sistema, millor consumeix-les via serveis. Les dades d'aquell sistema han de ser "l'**única font de la veritat**"

11. Delega les decisions d'autenticació, utilitzant o bé el protocol **SAML** o bé **OAuth** (si es tracta d'una SPA, aplicacions mòbils o bé d'APIs). Les decisions d'autorització s'haurien de prendre en l'àmbit de l'aplicació, però preferiblent amb les dades proporcionades pel sistema d'autenticació de la UOC (perfils, tipus d'usuari...).

Principis sobre la tecnologia

1. **Utilitza la tecnologia que millor encaixi al cas d'ús**, si cal combinant tecnologies, ja que en un mateix sistema en poden conviure diverses: per exemple, en dividir les aplicacions en serveis, no tots tenen perquè estar construïts en els mateixos llenguatges o utilitzar les mateixes bases de dades.

2. Els **serveis** (backend) exposaran el seu negoci preferentment **mitjançant REST i en format JSON**.

3. En el cas d'aplicacions web, **la presentació estarà construïda amb tecnologies estàtiques** (html5/javascript/css) i consumirà els serveis que li proporcioni el backend.

4. Davant solucions estàndards utilitzarem preferentment les tecnologies del **Full de Ruta Tecnològic**. Aquest fet no exclou que per a noves solucions es puguin utilitzar altres tecnologies, que eventualment passaran a formar-ne part.

5. **Planifica i gestiona l'obsolescència tecnològica** (sistemes operatius, middlewares, frameworks de desenvolupament, productes, ...): és una **inversió que reduirà riscos.**

6. Qualsevol **nou sistema creat, renovat o refactoritzat**, s'haurà de fer amb les versions més

modernes de middlewares, llenguatges, frameworks, mòduls disponibles, i en cas de dubte, utilitzar versions LTS, sempre alineat amb el Full de Ruta de Programari

Principis sobre el cost i manteniment de les solucions

1. **Cal tenir presents els costos d'infraestructura i el model de llicenciament** requerits per a posar en marxa una solució ja que representen un cost recurrent.

2. Pensa en els **costos** i en la seva **optimització:**
    a. **Monitoritza** els teus serveis per a identificar necessitats d'ampliació o reducció de recursos i poder ajustar els costos en conseqüència
    b. Arquitectura/dissenya les **càrregues de treball** amb els costos en ment

3. A l'hora de triar entre utilitzar un **producte** (opensource o comercial) o fer un **desenvolupament** a mida cal fer una avaluació del **cost vs. benefici** de l'opció triada respecte a les altres.

4. Pensa en l'**impacte d'actualització** que pugui tenir un canvi de sistema operatiu, middleware o producte allà on corre l'aplicació: quant **menys acoblament** amb el sistema de base i **utilitzant estàndards**, més senzilla serà l'actualització o l'ampliació de funcionalitats de l'aplicació.

Annex - Document de Descripció d'Arquitectura

Resum Normatiu

El Document de Descripció d'Arquitectura (DA) és una declaració d'intencions envers la construcció d'un sistema d'informació, que es converteixen en acords un cop aprovat.

En aquest lliurable s'ha de descriure:

- La relació del nou sistema amb altres
- Com es construirà el nou sistema (amb quines tecnologies i perquè)
- Com es desplegarà el nou sistema
- Quines entitats de dades utilitzarà
- Justificació de decisions que fan que certs aspectes es realitzin d'una manera concreta

El DA l'ha d'elaborar l'integrador i es pot iterar fins que s'arriba a l'acord abans de començar a implementar. L'aprovació del DA és responsabilitat de l'equip d'arquitectura.

Plantilla i repositori del lliurable

- Cal generar un Document d'Arquitectura per a cada aplicació (sempre i quan no existeixi prèviament) amb aquesta plantilla: Crear Document dArquitectura
- El document es guarda a l'espai Confluence de l'aplicació.
- Cal referenciar aquest document des de l'espai del projecte a la pàgina:
    - Documentació Aplicacions > Documents d'arquitectura
- Des de l'espai del projecte farem referència a tots els documents d'arquitectura implicats en aquell projecte.

Detall

El document de descripció d'arquitectura és l'artefacte, el vehicle, en el que es descriu la necessitat, es planteja el disseny de la solució a alt nivell, es prenen i es justifiquen decisions i a partir del quan s'inicien les tasques d'implementació. És el nexe d'unió entre les necessitats de diferents stakeolders: negoci, tecnologia (PiA, arquitectura, operacions, seguretat) i els desenvolupadors/intregradors.

És un document viu, però cal tenir un mínim descrit i validat per l'equip d'arquitectura abans de poder escriure cap línia de codi. Disposem de la següent guia que ha d'ajudar a la seva confecció.

Les vistes mínimes a completar abans de començar un projecte seran:

- Vista de context: qui és el nou sistema en l'ecosistema UOC, amb qui interactua
- Vista de desenvolupament
- Vista de deplegament

La resta de vistes, s'aniran completant en el marc del projecte, i es podran produir modificacions i adaptacions en un marc de treball Agile.

El document d'Arquitectura (DA) és un document que forma part de les aplicacions, cal fer-ne un per aplicació als projectes d'implantació. Als projectes d'evolució i manteniment d'aplicacions, cal modificar els existents o en el seu defecte, crear-lo.

Criteris d'acceptació

- El responsable d'Arquitectura assignat al projecte acceptarà el Document d'arquitectura sempre i quan estigui aliniat amb la Normativa d'Arquitectura.

Guia per a la confecció del DA

Per a omplir amb garanties el DA, caldrà tenir presents els següents aspectes:

- (1) El DA mínim per a començar a treballar, ha de contemplar les següents vistes
- (2) Revisar els Principis de Tecnologia, sobretot el apartats de disseny d'aplicacions i tecnologia
- (3) Informacions d'interès

(1) El DA mínim per a començar a treballar, ha de contemplar les següents vistes

Vista de Context

La vista de context conté la descripció de les relacions, dependències i interaccions entre la solució i el seu entorn (les persones, els sistemes i les entitats externes amb el qual interactua)

Vista de Desenvolupament

La vista de desenvolupament conté la descripció de l'arquitectura que dóna suport al procés de desenvolupament de programari. Les vistes de desenvolupament comuniquen els aspectes de l'arquitectura d'interès als actors involucrats en la construcció, proves, manteniment i millora de la solució.

- S'haurà de crear una taula resum del component, software/llenguatge/versió i el "building block" on s'executarà (p.e. Docker a Fargate, Lambda, Base de dades com a servei Aurora). Aquesta taula haurà de correspondre's amb el detall dels components tècnics especificats en la secció CI/CD de la **Recepta de desplegament al núvol**. La recepta s'haurà de lliurar abans d'iniciar el desplegament en entorns UOC. per a resoldre dubtes sobre la creació de components tècnics, veure el procediment alta aplicacions

Component	Tecnologia	Versió	Building Block
Backend NPLIN	Java/Spring	11/5.2	AWS Fargate
Frontend NPLIN	Angular	8.x	Cloudfront + S3

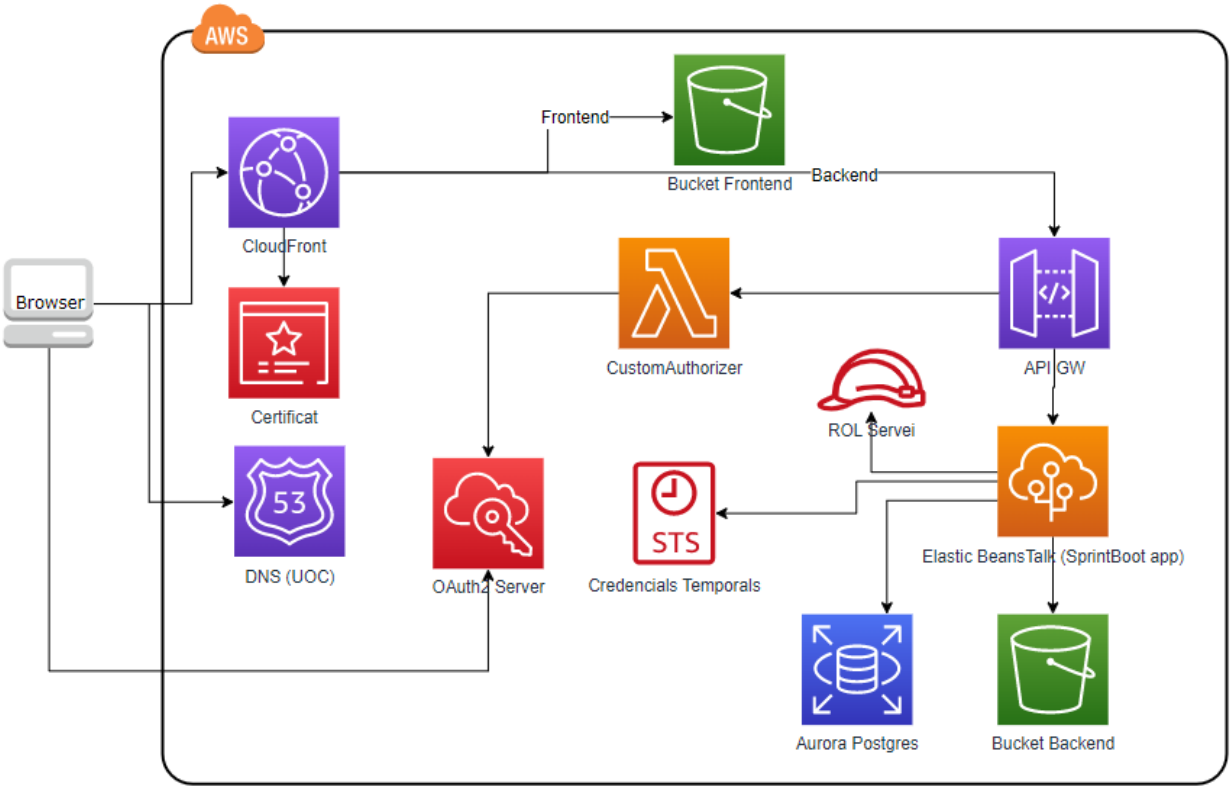
- Els components a desenvolupar o utilitzar han d'encaixar amb el **Full de Ruta de Programari**

En cas de no existir una tecnologia al Full de Ruta, **es pot avaluar junt amb Arquitectura UOC** la seva idoneïtat, i podrà ser incorporada al catàleg. Cal tenir present que el fet d'incorporar una tecnologia al catàleg té una sèrie d'implicacions: definir uns estàndards, donar suport al seu cicle de vida (construcció, anàlisis de qualitat/seguretat, desplegament, ...), ... S'haurà d'avaluar dins el marc del projecte la seva viabilitat.

Per a treballar amb desenvolupament sobre **Low Code,** consultar LCAP. Arquitectura de les aplicacions.

Vista de Desplegament

La vista de Desplegament conté la descripció de l'entorn en què s'instal·larà la solució a utilitzar i les dependències que la solució té sobre els elements. Aquesta vista captura l'entorn de maquinari que la solució necessita (sobre tot els nodes de procés, les interconnexions de xarxa i l'emmagatzematge en disc necessari), els requisits tècnics d'entorn per a cada element, així com l'assignació dels elements de programari en l'entorn que les executarà.



Altres Vistes

La resta de vistes (funcional, informació, concurrència, comunicacions, operacional) així com les perspectives (seguretat, rendiment i escalabilitat, disponibilitat, internacionalització) **s'han de tancat abans de la posada en servei** i resten explicades a la plantilla.

- Consultar els **models d'arquitectura de referència** per a facilitar la redacció dels DA i el reaprofitament de coneixement.
- **Terraform** és la tecnologia escollida per l'IaC (Infrastructure as Code) a la UOC, la qual ens permet poder reproduir les nostres arquitectures als comptes cloud dels integradors.

(2) Revisar els Principis de Tecnologia, sobretot el apartats de disseny d'aplicacions i tecnologia

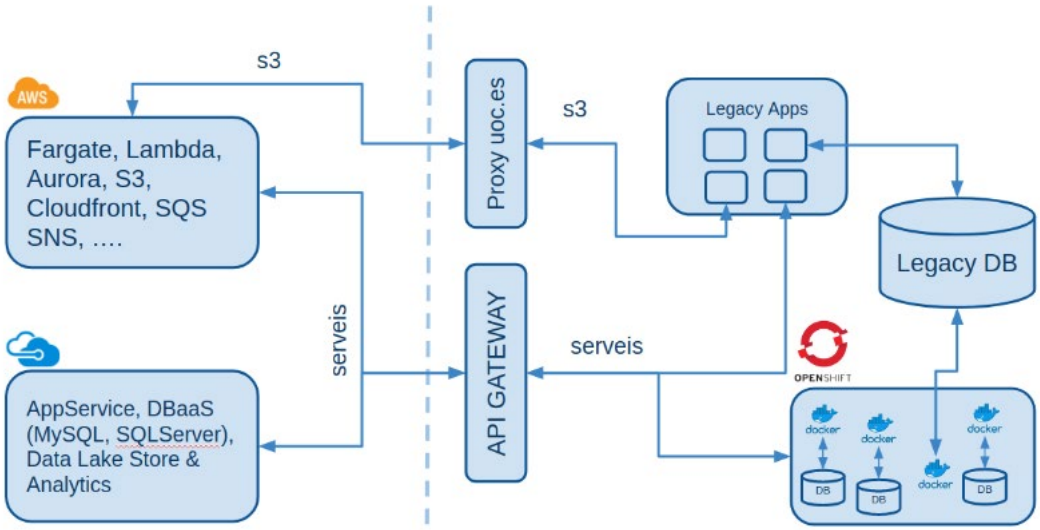
- Important, recordar la **segregació de responsabilitats** (**micro/macro-serveis** vs monòlits) i que el **frontend** serà una aplicació html/css/javascript (tipus **Angular**, React, Vue) que consumirà serveis d'un backend

- Si és una aplicació orientada a l'usuari i amb un frontend com els anteriors, el mecanisme d'autenticació serà **OAuth**.

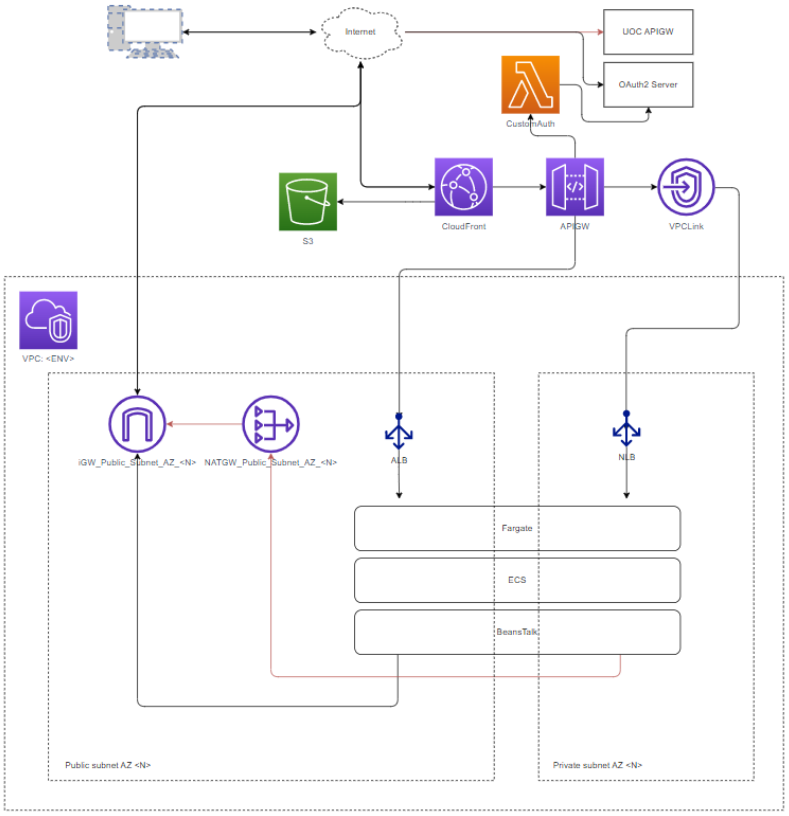
- Recorda que **processos pesats** o que es puguin executar en **batch**, no haurien d'estar acoblats a la interfície d'usuari i s'haurien d'executar per separat, de manera **asíncrona** i mitjançant **cues** i **events** (i tecnologies **serverless** tipus Lambda per a executar la lògica que pertoqui).

Informacions d'interès

- **Arquitectura d'alt nivell** UOC



- Arquitectura d'alt nivell a AWS (VPC, Subnets, NAT GW, Cloudfront, API GW, ...)



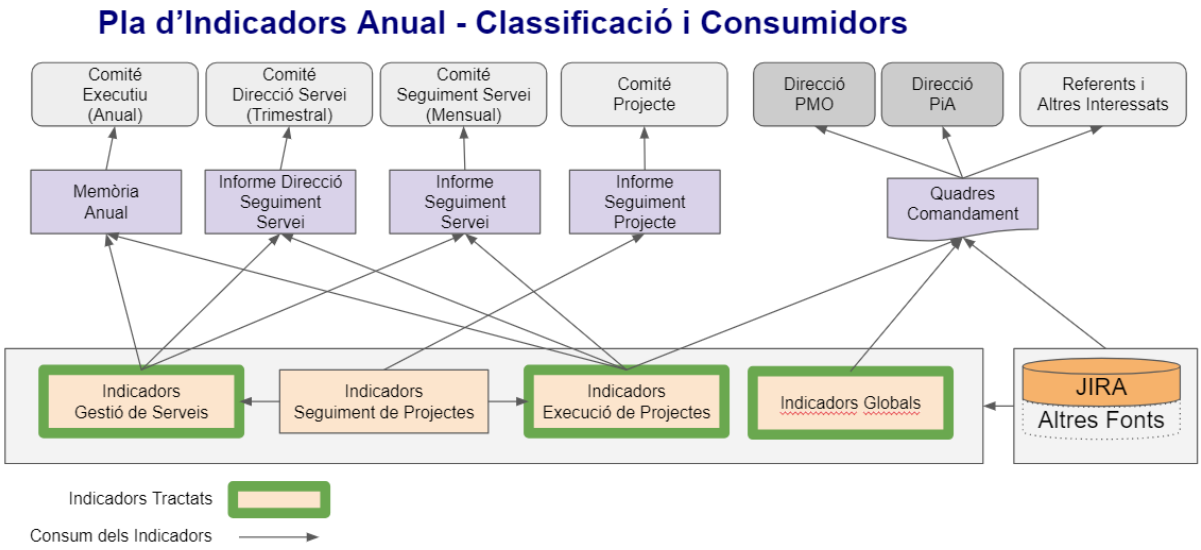
- La comunicació entre serveis (REST, SOAP) al cloud públic <-> cloud privat es realitzarà mitjançant l'**API Gateway UOC** (projecte JIRA **PPSERVEIS**).
- Els mecanismes d'autenticació entre serveis serà mitjançant **basic auth**; **api keys** o **OAuth.**
- El consum de serveis directes on l'API GW no ofereixi cap valor (autenticació, quotes, ...) es farà directament a través del **proxy uoc.es**

Annex - Pla Indicadors

1. Introducció

El Pla d'Indicadors Anual és un conjunt de mètriques perfectament definides, els seus termes i condicions d'ús, que serà d'aplicació per les activitats de PiA en els àmbits de la **Gestió de Serveis, l'Execució de Projectes** i **Activitats Globals**.

Les mètriques i indicadors generats pels tres àmbits contemplats al Pla d'Indicadors seran consumits pels mecanismes establerts de seguiment i control i pels diferents interessats, segons s'indica al següent diagrama.



El Pla d'Indicadors Anual persegueix els següents objectius:

- Mesurar les activitats i els processos
- Identificar i aplicar millores
- Millorar el model de governança
- Facilitar la transparència i visió objectiva

2. Pla d'Indicadors Anual

El Pla d'Indicadors que s'ha definit està format, en una primera fase, per un conjunt de mètriques i indicadors molt elementals orientats a obtenir les mesures bàsiques de referència que s'utilitzaran a les memòries anuals del 2017.

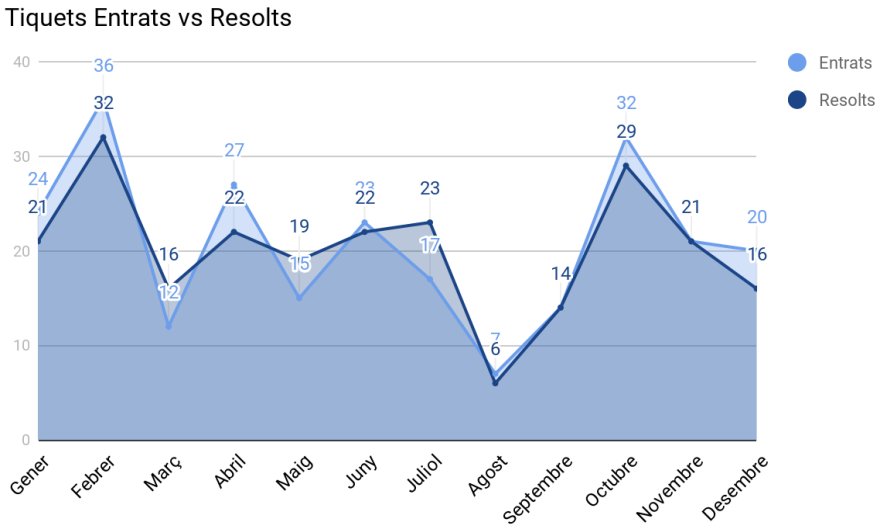
El Pla contempla la generació de les mètriques i indicadors de la forma més automàtica possible, homogeneïtzant el format de presentació, facilitant la tasca periòdica d'elaboració dels informes i memòries, i minimitzant els errors en el tractament de les dades.

En següents fases, el Pla evolucionarà per incloure mètriques i indicadors més avançats, que facilitin la millora del model de governança dels serveis i projectes de desenvolupament. Tanmateix, continuarà sent un objectiu la millora de l'automatització de la generació de les mètriques i indicadors.

2.1. Indicadors de Gestió de Serveis

2.1.1. ISV01 - Mètriques de Volum

ISV01-1	**Tiquets** Font d'informació EazyBI (Mètriques de Volum) Tiquets Entrats = Issues created Tiquets Resolts = Resueltas y Cerradas Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Tiquets Entrats vs Resolts



ISV01-2 **Tiquets Resolts en Tipus Pressupost Operació per Subtipus d'Operació**

Font d'informació

EazyBI (Mètriques de Volum)

Tiquets Resolts = Resueltas y Cerradas

Filtres

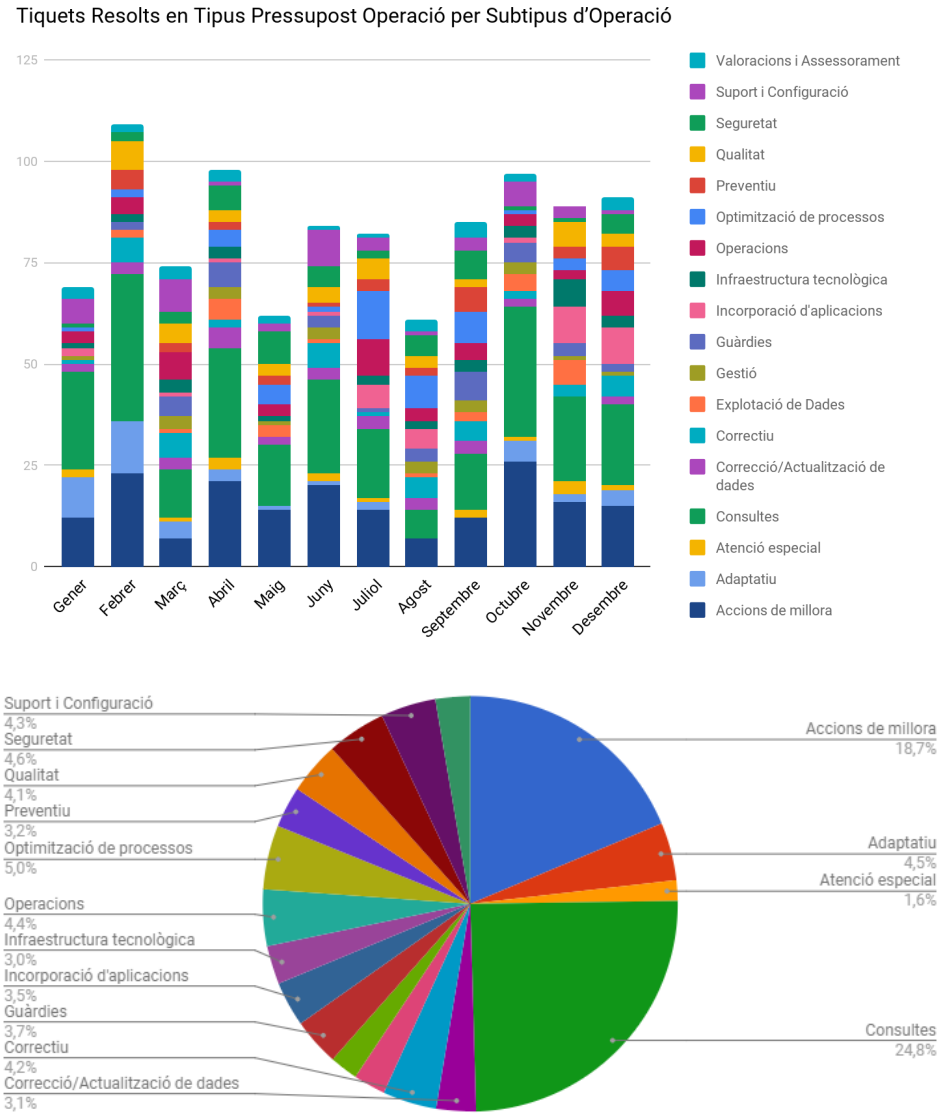
Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...>
>= Febrer-2017
<= Gener-2018
Tipus Pressupost= Operació

Períodes de càlcul

Mensual
Anual

Format de presentació

Taula
Gràfic Tiquets Resolts en Tipus Pressupost Operació per Subtipus d'Operació
Gràfic Distribució Anual Tiquets Resolts en Tipus Pressupost Operació per Subtipus d'Operació

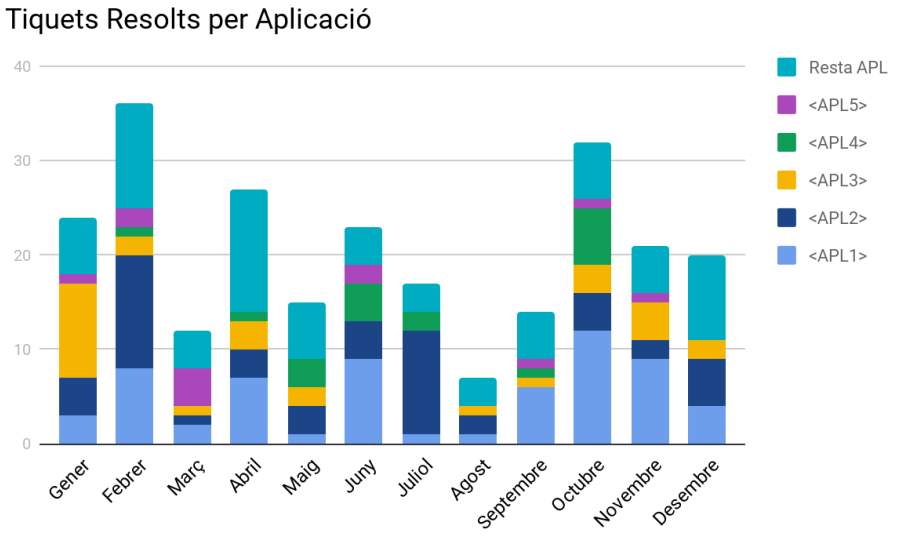


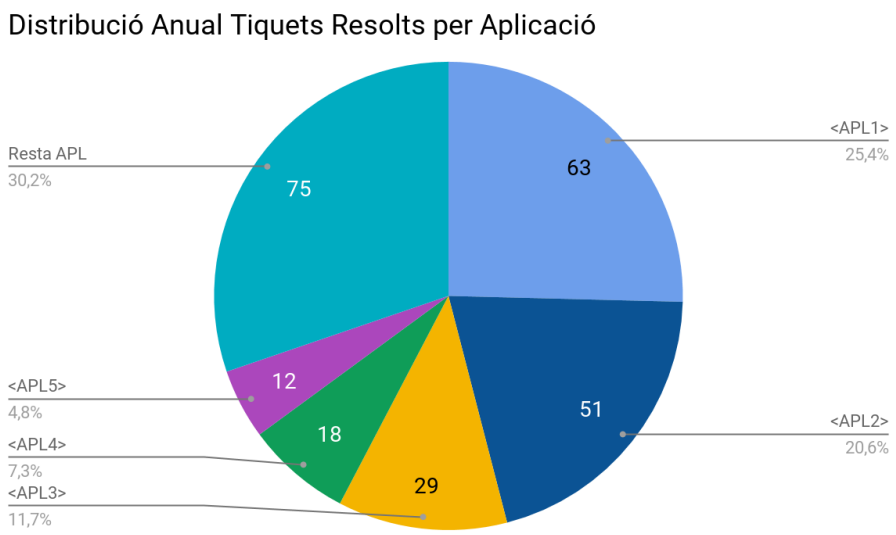
ISV01-3	**Tiquets Resolts per Aplicació** Font d'informació EazyBI (Mètriques de Volum) Tiquets Resolts = Resueltas y Cerradas Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...>

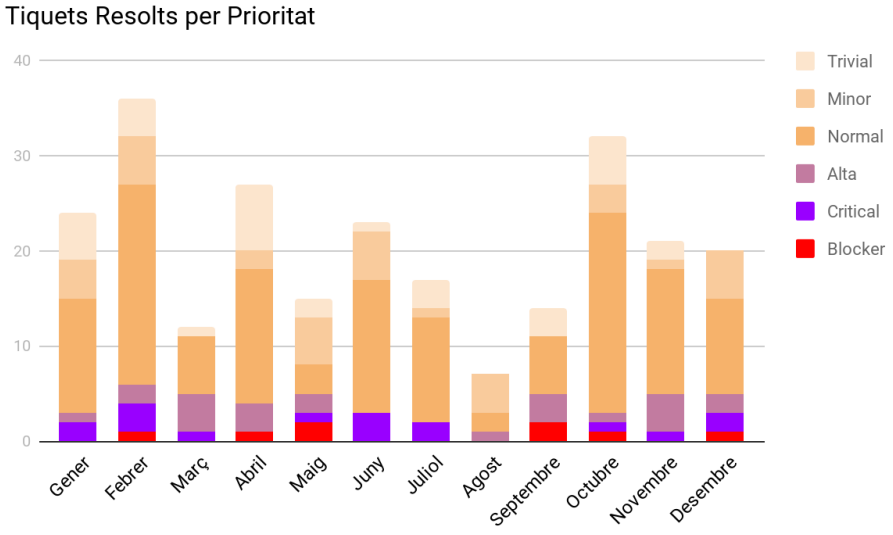
>= Febrer-2017
<= Gener-2018

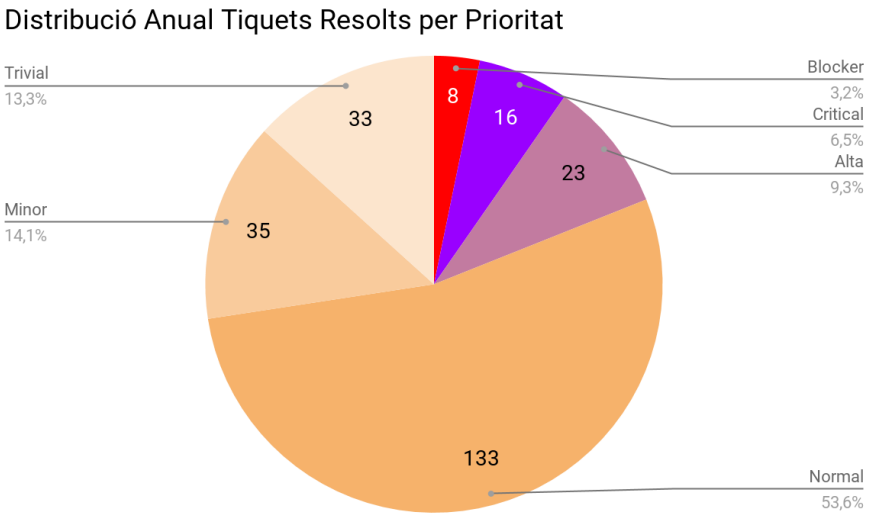
Períodes de càlcul
Mensual
Anual

Format de presentació
Taula
Gràfic Tiquets Resolts per Aplicació (Top 5 anual + Resta APL)
Gràfic Distribució Anual Tiquets Resolts per Aplicació (Top 5 anual + Resta APL)

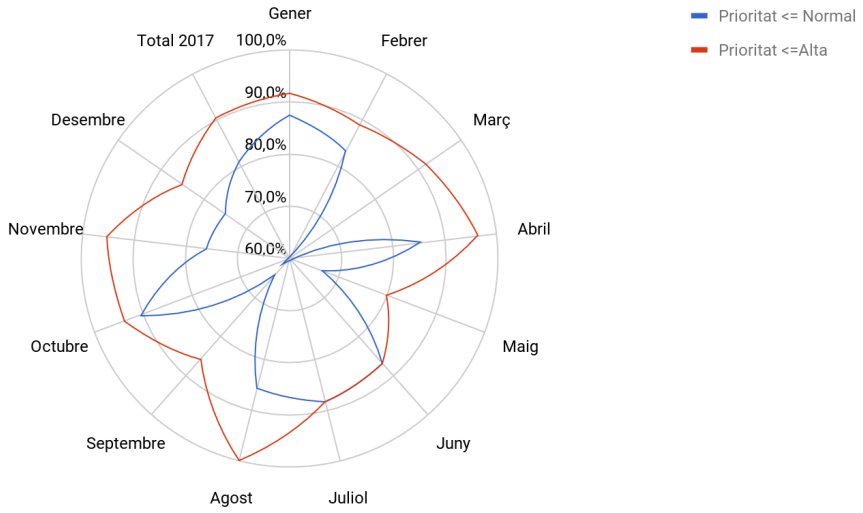


	
ISV01-4	**Tiquets Resolts per Prioritat** Font d'informació EazyBI (Mètriques per Prioritat) Tiquets Resolts = Resueltas y Cerradas Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Tiquets Resolts per Prioritat Gràfic Distribució Anual Tiquets Resolts per Prioritat





ISV01-5	**Tiquets Resolts (Prioritat <= Normal) i Tiquets Resolts (Prioritat <= Alta)** Font d'informació EazyBI (Mètriques per Prioritat) Tiquets Resolts = Resueltas y Cerradas Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017

	<= Gener-2018 Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Tiquets Resolts (Prioritat <= Normal) i Tiquets Resolts (Prioritat <= Alta) Tiquets Resolts (Prioritat <= Normal) i Tiquets Resolts (Prioritat <= Alta) 

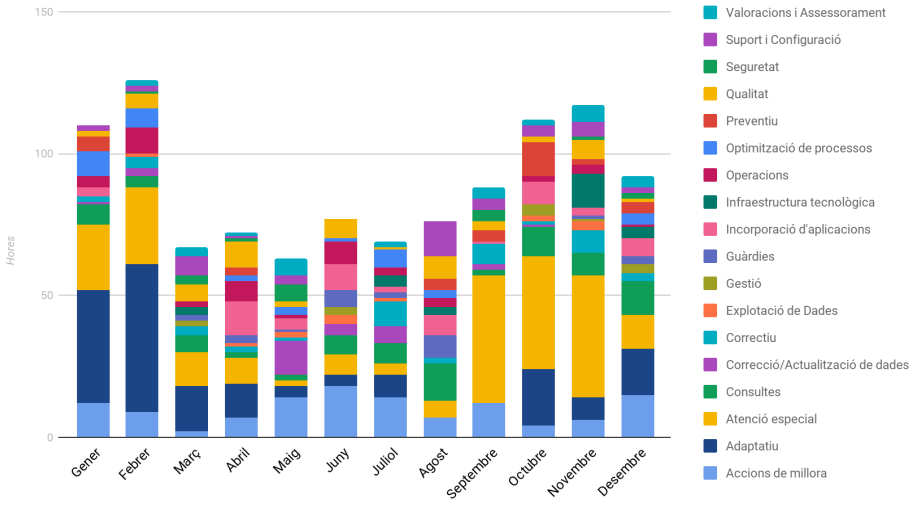
2.1.2. ISV02 - Mètriques de Dedicació

ISV02-1	**Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Subtipus d'Operació** Font d'informació EazyBI (Mètriques de Dedicació) Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Tipus de Pressupost= Operació Períodes de càlcul

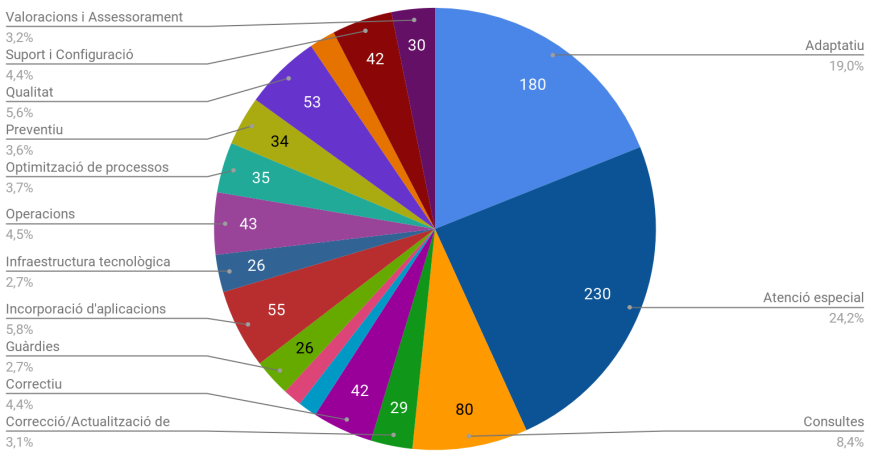
Mensual
Anual

Format de presentació
Taula
Gràfic Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Subtipus d'Operació
Gràfic Distribució anual en Tipus de Pressupost Operació per Subtipus d'Operació

Dedicació en Tipus de Pressupost Operació



Distribució anual Dedicació en Tipus de Pressupost Operació



ISV02-2	**Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Aplicació**

Font d'informació

EazyBI (Mètriques de Dedicació)

Filtres

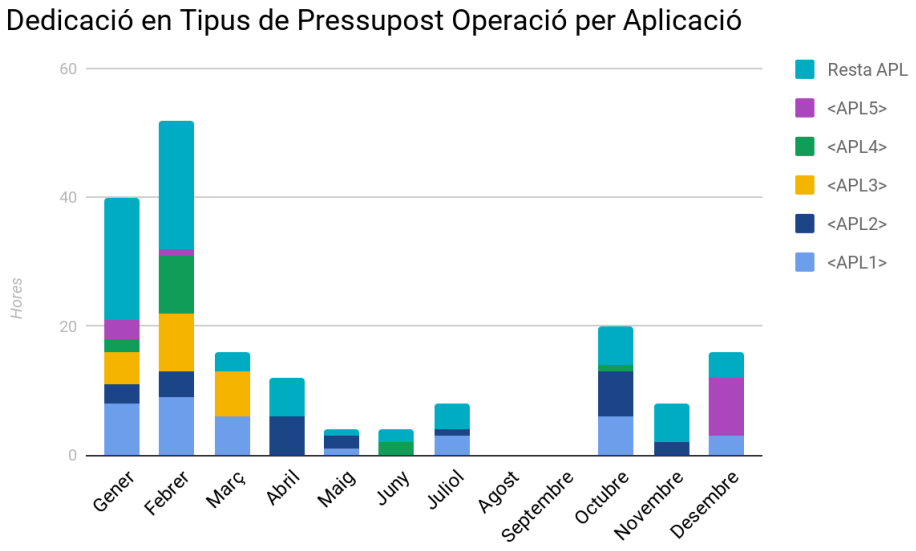
Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...>
>= Febrer-2017
<= Gener-2018
Tipus de Pressupost= Operació

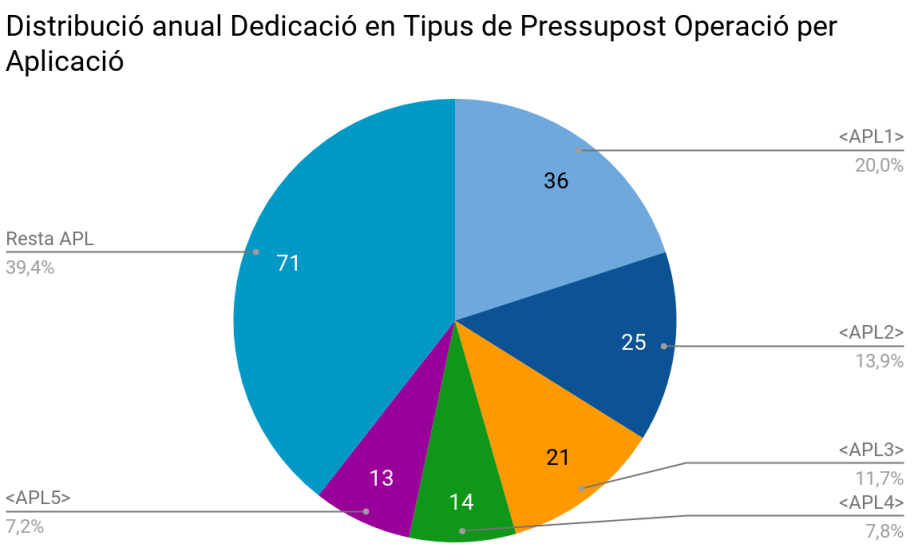
Períodes de càlcul

Mensual
Anual

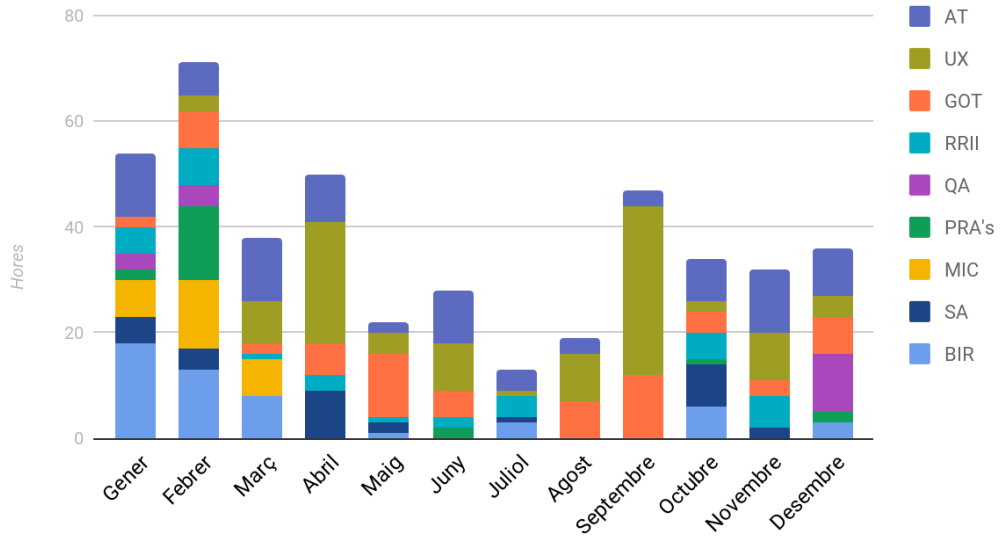
Format de presentació

Taula
Gràfic Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Aplicació
Gràfic Distribució anual Dedicació en Tipus de Pressupost Operació per Aplicació

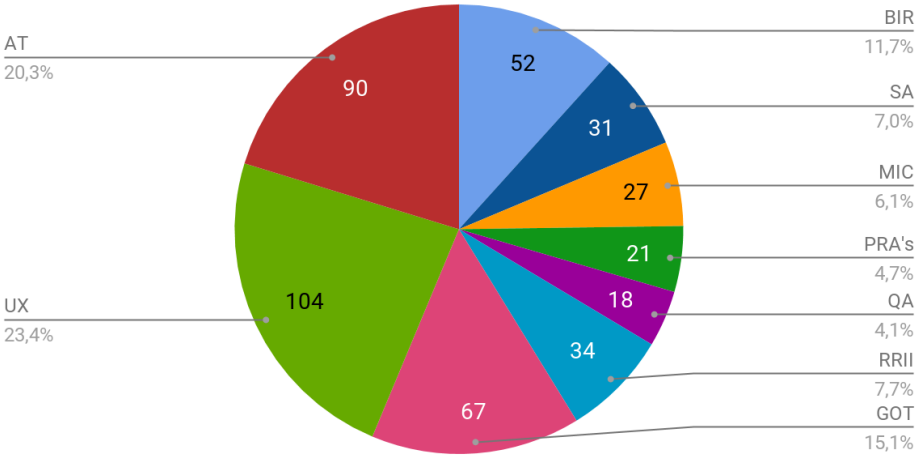


	
ISV02-3	**Dedicació en Tipus Pressupost Evolutius per Àmbit** Font d'informació EazyBI (Mètriques de Dedicació) Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Tipus de Pressupost= Evolutius Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Dedicació en Tipus de Pressupost Evolutius per Àmbit Gràfic Distribució anual Dedicació en Tipus de Pressupost Evolutius per Àmbit

Dedicació de Tipus de Pressupost Evolutius per Àmbit

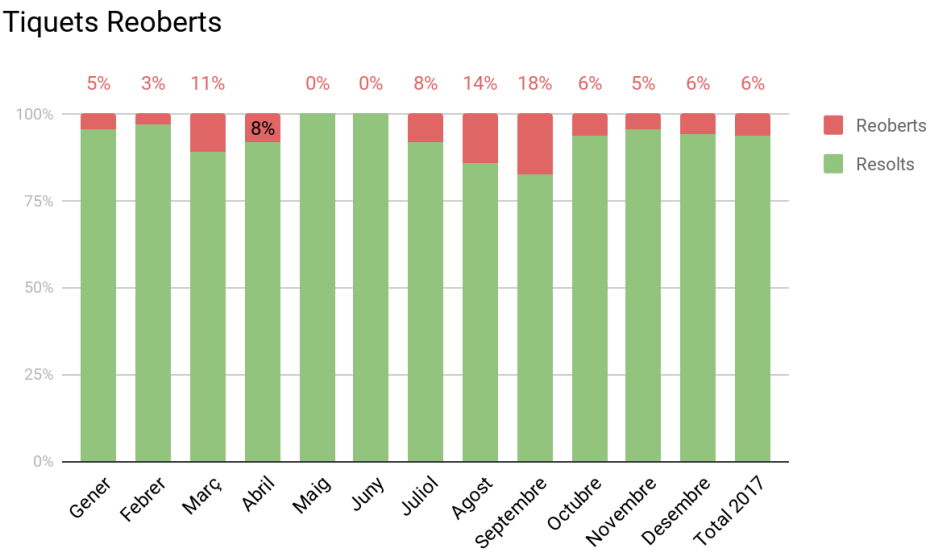


Distribució anual Dedicació de Tipus de Pressupost Evolutius per Àmbit



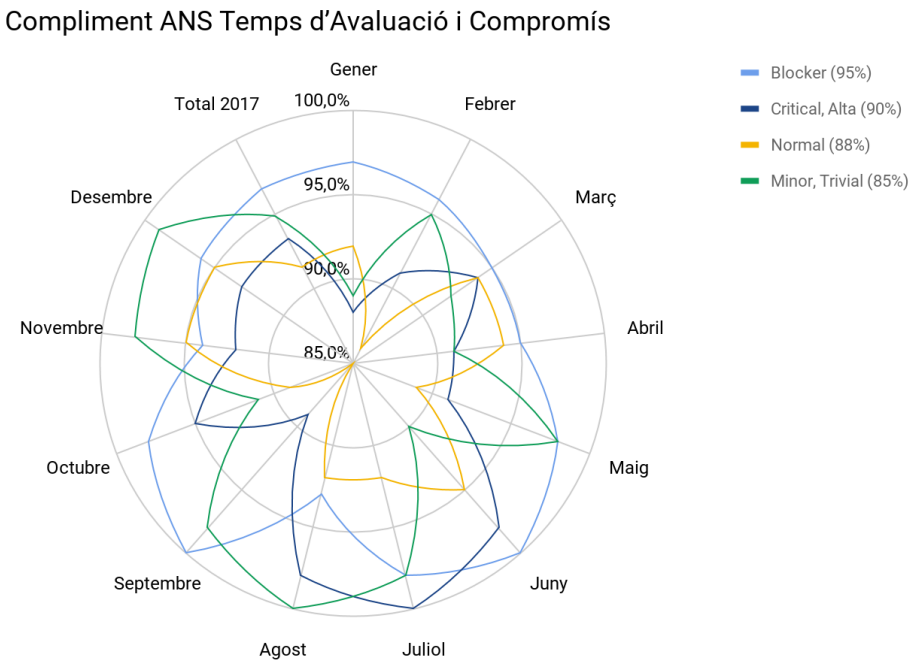
2.1.3. ISV03 - Mètriques de Qualitat

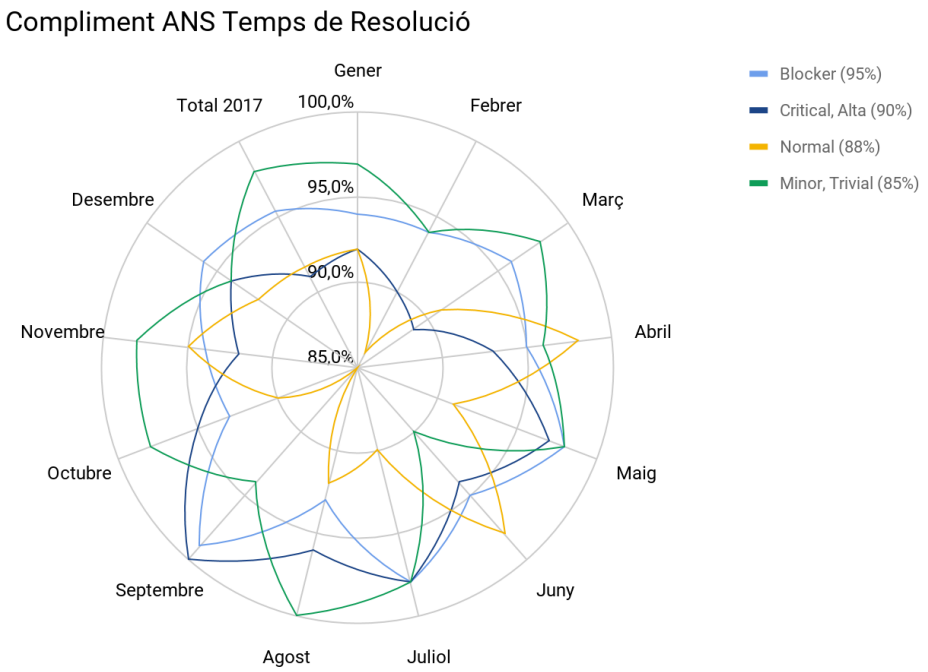
ISV03-1	**Tiquets Reoberts** Font d'informació EazyBI (Volum de peticions reobertes) Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Tiquets Reoberts



2.1.4. ISV04 - Indicadors de compliment dels ANS

ISV04-1	**Compliment ANS Temps d'Avaluació i Compromís** Font d'informació EazyBI (Temps d'avaluació i compromís) Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Tipus de Pressupost= Operació Issues resolved Nota: El conjunt de tiquets sobre els quals es calcula l'ANS ja estan filtrats pel propi dashboard Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Compliment ANS Temps d'Avaluació i Compromís

	
ISV04-2	**Compliment ANS Temps de Resolució** Font d'informació EazyBI (Temps de resolucio) Filtres Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...> >= Febrer-2017 <= Gener-2018 Tipus de Pressupost= Operació Issues resolved Nota: El conjunt de tiquets sobre els quals es calcula l'ANS ja estan filtrats pel propi dashboard Períodes de càlcul Mensual Anual Format de presentació Taula Gràfic Compliment ANS Temps de Resolució



ISV04-3 **Compliment ANS Temps Màxim en Circuit**

Font d'informació

EazyBI (Temps maxim en circuit)

Filtres

Servei_Manteniment= <nom del servei 1, ...>
>= Febrer-2017
<= Gener-2018
Tipus de Pressupost= Operació
Issues resolved

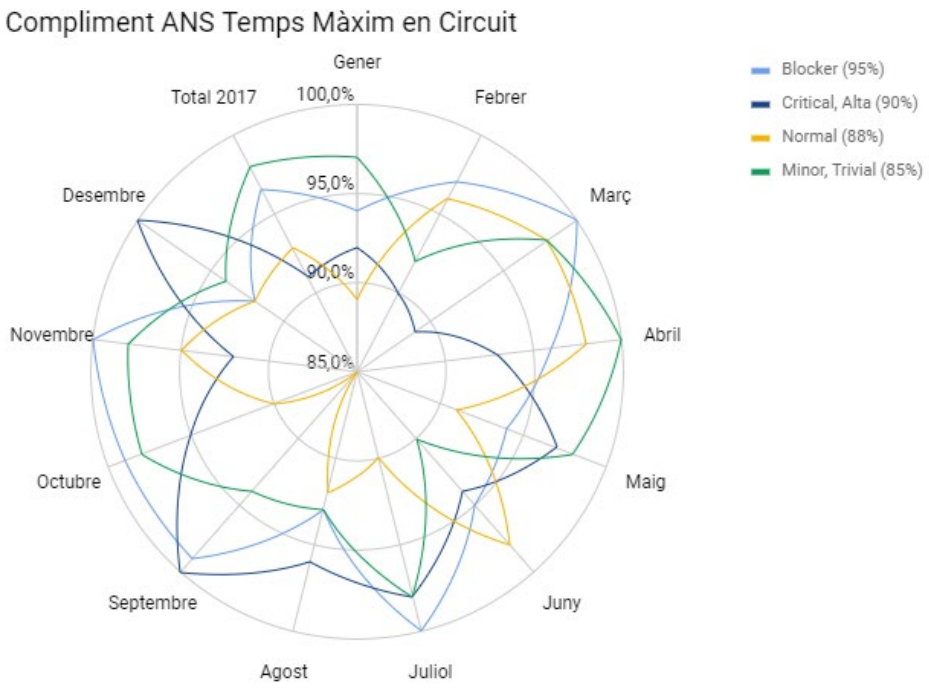
Nota: El conjunt de tiquets sobre els quals es calcula l'ANS ja estan filtrats pel propi dashboard

Períodes de càlcul

Mensual
Anual

Format de presentació

Taula
Gràfic Compliment ANS Temps Màxim en Circuit


Compliment ANS Temps Màxim en Circuit
Gener
Febrer
Març
Abril
Maig
Juny
Juliol
Agost
Septembre
Octubre
Novembre
Desembre
Total 2017
100,0%
95,0%
90,0%
85,0%
Blocker (95%)
Critical, Alta (90%)
Normal (88%)
Minor, Trivial (85%)

Annex - Normativa de lliurables

Introducció

Definim un lliurable com un objecte resultat de l'execució d'un projecte. Els lliurables els podem categoritzar com a lliurables de gestió del projecte que ens permeten fer el seguiment i control de projecte, o lliurables que esdevenen resultats de l'execució del projecte en sí mateixos, l'obtenció dels quals, és el motiu pel qual executem el projecte.

D'altra banda, es defineixen una sèrie d'artefactes del projecte què, tot i no ser lliurables, requerim que es mantinguin actualitzats al llarg del projecte per a garantir la correcta execució, seguiment i control del projecte.

Abast

La Normativa és aplicable a tot el cicle de vida d'un projecte.

Propòsit

L'objectiu de la Normativa de Lliurables és donar als diferents participants involucrats en el desenvolupament, integració, evolució o manteniment de software de la UOC, la normativa sobre els lliurables mínims que cal entregar en un projecte.

Es descriuen també aspectes generals normatius, terminis, nomenclatura i quins són els repositoris on desar cada tipus de lliurable.
Per a cada un dels lliurables mínims normatius, es descriuen les fases i les fites associades

Audiència

Aquest Normatiu està dirigit a tots aquells proveïdors de l'Àrea de Tecnologia de la UOC que estiguin oferint els seus serveis actualment o ho vulguin fer en un futur així com per als membres de l'equip propi de l'Àrea de Tecnologia UOC.

Normatiu

La Normativa de lliurables la composen els següents ítems:

Aspectes generals sobre lliurament de documentació

- Tots els lliurables han de ser proporcionats en el format que defineixi la UOC i sobre les plataformes indicades en cada moment.
- Cal fer servir les eines que la UOC posa a disposició per a la gestió dels projectes. A la descripció de cada lliurable i de cada activitat s'indica quin és el repositori que cal fer servir.
- Tots els lliurables han de tenir un format que permeti la seva edició, incloent els diagrames incrustats als documents. Si es lliura un document pdf per algun motiu particular, caldrà lliurar una còpia en format editable.
- Els lliurables no han de contenir logotips de cap proveïdor, només els logos corporatius vigents de la UOC.
- La UOC és la propietària de tots els lliurables elaborats pels diferents proveïdors
- Tant a la documentació de projectes com a la d'aplicacions, cal mantenir el registre de lliurables actualitzat així com la resta d'artefactes descrits més endavant.
- Cal produir i mantenir actualitzada la documentació mínima que faciliti la correcta comprensió del projecte o el manteniment del servei.
- Els proveïdors de projectes mantindran actualitzada la documentació associada a un projecte fins a la finalització de la garantia del mateix. De la mateixa manera, el servei de manteniment d'una aplicació o sistema, haurà de mantenir actualitzats els lliurables corresponents fins a la devolució del servei.
- Els proveïdors tindran accés a les aplicacions corporatives sempre amb el seu correu UOC

Lliurables i artefactes mínims obligatoris de cada fase del projecte

- A més a més dels lliurables destinats a la gestió del projecte, cal mantenir la documentació de les aplicacions o components implicats en el projecte.
- En fase de contractació del projecte, es poden requerir lliurables addicionals seguint recomanacions de DCU, Qualitat, Seguretat o Arquitectura, que caldrà afegir al registre de lliurables del projecte
- Quan un lliurable d'aplicació va acompanyat d'una "n" indica que cal fer tants lliurables d'aquell tipus

com nombre d'aplicacions hi hagi implicades al projecte.

- Els artefactes de seguiment i control serveixen per a poder consultar en qualsevol moment l'estat del projecte. El proveïdor ha de mantenir actualitzats obligatòriament els artefactes el màxim possible.

Taula Resum Lliurables d'un projecte vinculats a les aplicacions

Lliurable Aplicació		(fitxa projecte) TIPUS PROJECTE					(fitxa aplicació) TIPUS APLICACIÓ		(fitxa aplicació) NAQ CALCULAT		
		Desplega Aplicació nova o nou component tecnic	Només Evoluciona Components tècnics	Consultoria	llicència	Projectes Interns d'Arquitectura / Operacions	SaaS	Cloud Native	ALT	MIG	BAIX
Document d'Arquitectura (DA)		Sí	**Condicional (naq calculat)**	No	No	Es valorarà en cada cas.	Sí		Recomanable	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.
Fitxa d'Aplicació i Component Tècnic		Sí	Només Actualitzar	No	No	No	Sí		-	-	-
Recepta desplegament al núvol		**Condicional (tipus aplicacio)**	No	No	No	Es valorarà en cada cas.	No				
Manual d'Operacions		Sí	**Condicional (naq calculat)**	No	No	Sí	Sí		Recomanable	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.
Terraform		Sí	Es valorarà en cada cas.	No	No	Es valorarà en cada cas.	No		-	-	-
Estratègia de Proves		Es valorarà en cada cas.	**condicional (naq calculat)**	No	No	Es valorarà en cada cas.	Sí		Recomanable	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.
Pla de Proves (Test Plan)	Proves de Regressió	Sí	Sí	No	No	Es valorarà en cada cas.	Sí		Sí. Executar-les a cada sprint a nivell de projecte, en els evolutius i els manteniments.	Sí. Executar-les a cada sprint a nivell de projecte i en els evolutius. Manteniments opcional.	Sí. Executar-les una vegada abans de pujar a PRE a nivell de projecte. Als evolutius i manteniments opcional.
	Proves de Rendiment	Sí.	Veure taula específica.				Opcional				
	Proves Funcionals complementàries a regressió	Sí	**Condicional (naq calculat)**				Sí		Sí	Sí	Es valorarà en cada cas.
		Sí.	Es valorarà en cada cas.								
	Automatització	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.	No	No	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.	Realitzar una anàlisi de cost/benefici respecte utilitat	Realitzar una anàlisi de cost/benefici respecte utilitat	Realitzar una anàlisi de cost/benefici respecte utilitat
	Proves d'acceptació (UAT)	Sí	**Condicional (naq calculat)**						Recomanable	Es valorarà en cada cas.	No
Anàlisi de Qualitat de Codi		Sí. Veure Quality Gate	Sí. Veure Quality Gate	No	No	No	Es valorarà en cada cas.	Sí	Quality Gate a aplicar: NAQ_Alt_legacy NAQAlt_nova	Quality Gate a aplicar: NAQMig_legacy NAQMig_nova	Quality Gate a aplicar: NAQBaix_legacy NAQBaix_nova
Informe de Resultats de Proves											
Disseny Funcional											
Disseny Tècnic											

PROVES RENDIMENT		
Visibilitat	**Criticitat**	
	1 - Mission Critical / 2- Business essential	**3 - Business core /4 - Business supporting / 5- Lowest Critical level**
4	Sí	Es valorarà en cada cas.
0-3	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.

Camp Criticitat de l'aplicació:

Valor	Descripción
1	**MISSION CRITICAL:** Criticitat molt alta - Absolutament crítica o amb impacte mediàtic.
2	**BUSINESS ESSENTIAL:** Criticitat alta - Dóna suport a funcions importants, crítiques, i no existeix una solució temporal; o impacta en els estudiants; o amb interoperabilitat amb altres administracions /ens locals /organismes
3	**BUSINESS CORE:** Criticitat mitja - Dóna suport a funcions importants, crítiques, però existeix una solució temporal o una solució prèvia que dóna cobertura a aquestes funcions.
4	**BUSINESS SUPPORTING:** Criticitat baixa - Dóna suport a funcions de negoci/tècniques menors, no crítiques.
5	**LOWEST CRITICAL LEVEL:** Criticitat molt baixa - Dóna suport a funcions d'investigació de nova tecnologia o nou concepte de negoci.

Camp Visibilitat:

Valor	Descripción
0	És una solució de 1 a 9 usuaris interns coneguts amb una freqüència d'ús baixa
1	És una solució de fins a 100 usuaris amb una freqüència d'ús baixa
2	És una solució de 1 a 9 usuaris interns coneguts que utilitzen l'aplicació diàriament
3	És una solució de fins a 100 usuaris i utilitzen l'aplicació de forma freqüent
4	És una solució amb més de 100 usuaris i utilitzen l'aplicació diàriament (o la solució és estacional) o bé l'usuari principal és el estudiant.

Lliuraments d'UX i Accessibilitat

LLIURAMENTS UX I D'ACCESSIBILITAT					
Visibilitat	**Sense interfície**	**Tipus interfície**			
		No es poden personalitzar estils gràfics i/o literals	**Es poden personalitzar estils gràfics i/o literals, però no permet desenvolupament propi (Canvas, Endalia, etc)**	**Es poden personalitzar estils gràfics i/o literals, i permet desenvolupament propi (Wordpress, Liferay, Outsystem, DXP, etc)**	**Desenvolupament propi (EDNA, GPRA, EGRAD...)**
4	-	Declaració d'accessibilitat Producte en PRE: normativa de lliurament	Resultat Proves accessibilitat Declaració d'accessibilitat Disseny gràfic: normativa de lliurament Front end: normativa de lliurament Producte en PRE: normativa de lliurament	Resultat Proves accessibilitat Declaració d'accessibilitat Wireframe: normativa de lliurament Funcional d'interacció_lliurament UX Disseny gràfic: normativa de lliurament Anotacions d'accessibilitat sobre wireframe i disseny Front end: normativa de lliurament Producte en PRE: normativa de lliurament	Resultat Proves accessibilitat Declaració d'accessibilitat Wireframe: normativa de lliurament Funcional d'interacció_lliurament UX Disseny gràfic: normativa de lliurament Anotacions d'accessibilitat sobre wireframe i disseny Front end: normativa de lliurament Producte en PRE: normativa de lliurament
0-3	-	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.	Es valorarà en cada cas.

Altres Activitats

Altres Activitats	**NAQ ALT**	**NAQ MIG**	**NAQ BAIX**	**Cost Estimat**
Supervisió de la qualitat	Continuada per part del responsable de qualitat del proveïdor	Per fites per part del responsable de qualitat del proveïdor	Supervisió opcional	10%-25% cost projecte
De la Iniciativa al Codi. Traçabilitat End to End	Altament recomanable	Força recomanable	Es valorarà en cada cas.	
Fitxa d'Aplicació i Component Tècnic	Sempre Actualitzat	Sempre Actualitzat	Sempre Actualitzat	

Cal fer servir la Calculadora de lliurables per a saber quins lliurables són obligatoris per a cada projecte concret.

Lliurables Existents

A continuació es mostra la relació completa de lliurables existents associats a cada fase i la fita de projecte a la qual està associats.

1. Fase Maduració

Fites: La fita inicial d'aquesta fase és: "Inici de Projecte", la fita resultant de l'acceptació dels lliurables i activitats que corresponen a aquesta fase és: "KickOff del projecte"

Lliurable	Detall
Fitxa Iniciativa	Una Iniciativa és una agrupació d'un o més Projectes. Una Iniciativa pertany a un Programa, que al seu torn és una agrupació d'una o diverses Iniciatives.
Comanda	Les comandes són bàsiques per poder començar un projecte i serveixen per vehicular els pagaments als proveïdors.
Contracte	El contracte és el marc legal sota el qual es pot dur a terme un projecte. Ens servirà com a referència per a consultar les condicions pactades amb el proveïdor. Contractació de serveis o adquisició de llicències que requereixen tramitació o concurs: contractes menors, negociats, oberts, harmonitzats i derivades en concursos d'homologacio. Modificació de contractes ja existents
Fitxa de Programa	Des d'un punt de vista operatiu, un Programa és una agrupació de diverses Iniciatives (1,N).
Gestió de Canvi	Una Gestió de Canvi és un tipus de issue que s'utilitza quan el pressupost inicial es veu afectat per un canvi d'abast en el projecte o l'aparició d'un nou requeriment.
Objectiu	La issue de tipus "Objectiu" reflecteix el motiu pel qual emprenem una acció (Programa o Iniciativa), i defineix que pretenem aconseguir amb aquesta acció. Ens diu on estem i on volem arribar amb la implantació.

Document de Necessitats	El document de Necessitats defineix les necessitats del projecte, els aspectes metodològics que ha de satisfer el proveïdor i les condicions de contractació i prestació del servei. Per validar la Proposta de solució, i per elaborar el plec de necessitats, existeix com a recurs la **checklist de verificació de la proposta de solució** (la plantilla es troba a l'apartat de plantilles i repositori del lliurable")
Proposta de Solució	La proposta de solució és el document que presenta el proveïdor com a resposta a la petició de projecte que els lliurem amb el Plec de Necessitats.

2. Fase Inici

Fites : La fita inicial d'aquesta fase és: "Inici de Projecte", la fita resultant de l'acceptació dels lliurables i activitats que corresponen a aquesta fase és: "KickOff del projecte"

Lliurable	Detall
Presentació kickoff	Utilitzar la plantilla que facilita la UOC. En cap cas, es pot utilitzar logo, imatges, etc... del proveïdor. Per més detalls normatius, veure Normativa de Lliurables El contingut mínim correspon a: o Objectius o Abast o Planificació o **Organització** (modificada matriu RACI) o Òrgans de seguiment o Riscos o Lliurables + Calculadora de lliurables **(Novetat)** o **Pressupost i costos** (Pressupost inicial, possibles rangs de costos, ...) o Eines La Planificació indicada ha d'estar pactada per tots els implicats del projecte (Tant siguin de caràcter extern com qualsevol unitat operativa de caràcter intern)

Històries d'usuari	Les històries d'usuari són una descripció breu d'una funcionalitat del producte tal com la percep l'usuari. Una definició d'alt nivell d'un requisit, que conté només la informació suficient perquè els desenvolupadors puguin produir una estimació raonable de l'esforç per implementar-lo. Ha de aportar un valor clar a l'usuari Els requeriments d'un projecte cal transformar-los en històries d'usuari i èpiques. Aquests requisits s'elaboren sobre la base de necessitats recollides a l'Avantprojecte i al plec de necessitats.
Planificació	Realitzar una planificació estimada en setmanes, considerant el Calendari de Distribucions i les possibles de dependències del projecte amb altres projectes en curs.
Document d'Arquitectura (DA) (conté DAC)	El Document de Descripció d'Arquitectura (DA) és una declaració d'intencions envers la construcció d'un sistema d'informació, que es converteixen en acords un cop aprovat. En aquest lliurable s'ha de descriure: o La relació del nou sistema amb altres o Com es construirà el nou sistema (amb quines tecnologies i perquè) o Com es desplegarà el nou sistema o Quines entitats de dades utilitzarà o Justificació de decisions que fan que certs aspectes es realitzin d'una manera concreta El DA l'ha d'elaborar l'integrador i es pot iterar fins que s'arriba a l'acord abans de començar a implementar. L'aprovació del DA és responsabilitat de l'equip d'arquitectura.

3. Fase Disseny i Implementació

Fites : En aquesta fase existeixen varies fites, cada una d'elles és obligatòria per tal que es pugui iniciar el Desplegament a PRO. La fita final d'aquesta fase és "Desplegament a PRO"

Lliurable	Detall

Disseny Funcional	El disseny funcional conté una descripció detallada de les necessitats del sistema, establint què farà i com s'espera que ho faci. Els casos d'ús, els requisits funcionals i requisits no funcionals completen conjuntament la descripció del sistema.
Disseny Tècnic	El disseny tècnic descriu el disseny del sistema, generat a partir de la documentació de l'anàlisi i disseny funcional, considerant el conjunt de posibilitats i restriccions específiques de la plataforma.
Codi Aplicació - Codi Font	El codi font d'una aplicació són tots els fitxers necessaris que es requereixen per a què una aplicació funcioni correctament. Es divideix en Components Tècnics. Es considera codi font: o Codi que generarà l'executable de l'aplicació i tots els fitxers associats necessaris (fitxers de configuració, …) o Codi de cada un dels components tècnics o Codi de proves unitàries i proves d'integració, codi de proves automatitzades o Scripts de base de dades o Infraestructura com a codi o Els artefactes que genera una aplicació
Recepta desplegament al núvol	La recepta Cloud és un document en forma de formulari que te dues parts. La primera fa referència al desplegament dels serveis de infraestructura i en ella es recullen detalls específics per poder fer l'aprovisionament d'aquests serveis. La segona fa referència a la informació necessària per poder incorporar l'aplicació en el sistema de CI/CD de la UOC.

Estratègia de Proves	El document d'estratègia de proves té com a propòsit descriure l'enfocament amb el qual s'abordaran les proves d'un projecte. Descriu els objectius perseguits amb les proves a realitzar durant el projecte, l'abast d'aquestes proves, quins elements seran provats i quins elements no, les necessitats que s'han de cobrir per a realitzar unes proves amb èxit, quins equips participaran en les proves, quina estratègia de disseny i execució de proves se seguirà en el projecte, així com una planificació de totes aquestes activitats. El contingut mínim que ha de tenir és: o Plantejament general o Referències a la documentació funcional o Planificació de les proves o Inclòs en l'abast de les proves o No inclòs en l'abast de les proves o Riscos segons característiques de qualitat o Riscos segons Funcionalitats / Històries d'usuari o Riscos del procés de proves o Estratègia d'execució de proves o Criteris d'entrada, de sortida, de suspensió i de represa de proves o Entorn o Infraestructura i Dades o Informe de resultats o Catàleg de proves Els criteris d'acceptació del document d'estratègia de proves són: o L'estratègia de proves està consensuada amb tots els membres de l'equip: (proveïdor, equip projecte AT i usuaris) o L'estratègia de proves és realista i realitzable o L'estratègia de proves defineix les proves que realitzaran cada un dels equips en quant a funcionalitats, tècniques i temporalitat
Manual d'Operacions	Aquest document recull la informació necessària per tal de que AiS Operacions mantingui el servei ala nivell requerit. El Contingut Principal és informació relativa als elements de configuració del servei, monitoratge, backup, operatives de resposta a incidents, continuitat, ... El responsable de Operacions assignat al projecte acceptarà el Manual d'Operacions.

Terraform	Este documento especifica las **normativa y como desarrollar código HCL dentro de UOC para que sea aceptado.** Terraform es una herramienta de código abierto de "Infraestructura como código (IaC)", creada por HashiCorp, que permite crear, cambiar y versionar infraestructura de forma eficiente. Es una herramienta de codificación declarativa (ANSIBLE en contraste combina la configuración declarativa y la procedimental) que usando el lenguaje de alto nivel llamado HCL (Hashicorp Configuration Language) describir el estado final de una infraestructura para ejecutar una aplicació.
Wireframe	L'objectiu d'aquest lliurable és definir i decidir sobre: o L'estructura bàsica de la interfície (layout) o El disseny d'interacció en escriptori i responsive o Arquitectura de la informació, sistemes de navegació i flux de pantalles o Elements d'interacció per a usuaris de lector de pantalla o Com les funcionalitats queden representades en la interfície i reflecteixen els objectius de negoci contemplats en l'abats del projecte
Disseny gràfic	L'objectiu d'aquest lliurable és definir i decidir sobre la aplicació dels estils gràfics UOC en la interfície. Si no s'ha elaborat un wireframe previ, també permet definir: o L'estructura bàsica de la interfície (layout) o El disseny d'interacció en escriptori o Arquitectura de la informació, sistemes de navegació i flux de pantalles o Elements d'interacció per a usuaris de lector de pantalla o Com les funcionalitats queden representades en la interfície
Funcional d'interacció (UX)	L'objectiu d'aquest lliurable és descriure les interaccions i funcionalitats de la interfície amb detall suficient per a què l'equip de desenvolupament pugui: o Valorar l'esforç econòmic o Desenvolupar la solució
Anotacions d'accessibilitat sobre wireframe i disseny	L'objectiu d'aquest lliurables és definir i decidir sobre certs elements de la interfície a nivell semàntic i d'equitatge que condiciona la UX d'usuaris amb lector de pantalla i el compliment de la doble A.

Anotacions dels colors emprats en el disseny	Les anotacions dels colors emprats en el disseny conté una llista de la combinació de colors que hem emprat i la seva relació de contrast a l'hora de crear els dissenys gràfics de l'eina.
Front-end	Aquest lliurable permet consolidar: o Elements d'interacció i navegació o Disseny gràfic o Compliment de l'accessibilitat o Estàndards i bones pràctiques html
Producte en PRE (UX)	Tenir un producte/aplicació/funcionalitat plenament funcional per consolidar: o Elements d'interacció i navegació o Disseny gràfic o Compliment de l'accessibilitat o Estàndards i bones pràctiques html o Contingut real o simulat que repliqui les casuístiques de visualització
Service Blueprint	L'objectiu d'aquest lliurable és mapejar els Servei digitals per dissenyar-los i/o millorar-los, identificant: o Les accions de l'usuari i els seus touchpoints o Els fluxos de tasques informació o Les tasques i persones del Negoci o Eines i processos interns

Estratègia de Proves	El document d'estratègia de proves té com a propòsit descriure l'enfocament amb el qual s'abordaran les proves d'un projecte. Descriu els objectius perseguits amb les proves a realitzar durant el projecte, l'abast d'aquestes proves, quins elements seran provats i quins elements no, les necessitats que s'han de cobrir per a realitzar unes proves amb èxit, quins equips participaran en les proves, quina estratègia de disseny i execució de proves se seguirà en el projecte, així com una planificació de totes aquestes activitats. El contingut mínim que ha de tenir és: o Plantejament general o Referències a la documentació funcional o Planificació de les proves o Inclòs en l'abast de les proves o No inclòs en l'abast de les proves o Riscos segons característiques de qualitat o Riscos segons Funcionalitats / Històries d'usuari o Riscos del procés de proves o Estratègia d'execució de proves o Criteris d'entrada, de sortida, de suspensió i de represa de proves o Entorn o Infraestructura i Dades o Informe de resultats o Catàleg de proves Els criteris d'acceptació del document d'estratègia de proves són: o L'estratègia de proves està consensuada amb tots els membres de l'equip: (proveïdor, equip projecte AT i usuaris) o L'estratègia de proves és realista i realitzable o L'estratègia de proves defineix les proves que realitzaran cada un dels equips en quant a funcionalitats, tècniques i temporalitat

Pla de Proves (Test Plan)	Els casos de prova es desenvolupen per definir els elements que són necessaris validar a fi d'assegurar que l'aplicació funciona correctament, suporta la càrrega esperada i està construïda amb un alt nivell de qualitat. La definició dels casos i del test plan cal que respongui al definit a l'Estratègia de Proves Un cas de prova ha de contenir bàsicament: o § Precondicions § Dades de prova § Pas a Pas § Resultat Esperat Cal definir tants tests plans com es defineixi a l'estratègia de proves i cal que siguin coherents i complets. Al pla de proves s'han d'incloure les proves de càrrega (veure Proves de Rendiment) El Pla de proves d'accessibilitat a confluence és obligatori
Informe de Resultats de Proves	L'Informe de resultat de les proves (per qualsevol tipus de pla de proves) esdevé el conjunt de resultats sorgits de l'execució del pla de proves. Ha d'existir la traçabilitat entre el que es defineix a l'estratègia de proves, les fites del projecte, els milestones a Testrail i els informes de resultats.
Informe resultats proves accessibilitat	El informe de proves d'accessibilitat conté una descripció detallada de les proves que s'han portat a terme en la maqueta i a PRE per tal de garantir l'assoliment del nivell d'accessibilitat indicat en els requeriments. Cal referenciar les eines emprades (com lectors de pantalla, eines automàtiques, etc). Completa l'informe la taula on s'indica si passa o no cada un dels criteris .

4. Fase Implantació

Fites : És obligatori tenir els lliurables d'aquesta fase acceptats per tal d'assolir la fita "Inici Desplegament a PROD". Una vegada assolida, les següents fites que s'han d'indicar son: "Desplegament a PROD Finalitzat" i "GO LIVE". En alguns casos, aquestes dues fites poden tenir el mateix End Date, però s'han de diferenciar tal com s'indica.

Lliurable	Detall

Manual d'Operacions	Aquest document recull la informació necessària per tal de que AiS Operacions mantingui el servei ala nivell requerit. El Contingut Principal és informació relativa als elements de configuració del servei, monitoratge, backup, operatives de resposta a incidents, continuitat, ... El responsable de Operacions assignat al projecte acceptarà el Manual d'Operacions.
Document d'Acords de Ciberseguretat (DAC)	
Manual d'Usuari	El manual o guia d'usuari recull l'especificació per l'ús del programari.
Pla de formació	El Pla de formació defineix les accions de formació per als usuaris i actors relacionats.

5. Fase Tancament

Fites : La fita resultant d'aquesta fase és "Tancament". S'ha d'assegurar que totes les fites indicades tipus "Fites claus de NEGOCI" hagin estat assolides

Lliurable	Detall

Informe de Tancament	L'informe de tancament detalla tots els aspectes del tancament del projecte com administratius i de relació amb els proveïdors, assoliment d'objectius, etc. l'informe de tancament inclou una avaluació global del desenvolupament del projecte, amb l'objectiu de reflectir la qualitat i grau de satisfacció dels productes obtinguts, evolució del projecte en temps, abast, alineament amb els objectius inicials, etc. A més , es recolliran les experiències positives i negatives per que serveixin d'ajuda en situacions futures. Criteris d'acceptació o L'aplicació està a disposició de l'usuari. o S'han lliurat tots els lliurables mínims Normatius seguint la Normativa de Lliurables o S'ha fet planificació de traspàs a manteniment o S'ha fet una reunió de tancament del projecte amb els actors interessats.
Traspàs a Manteniment	L'objectiu d'aquest procediment, és assegurar que un desenvolupament, un cop superat el període de garantia, estigui suportat per un servei de manteniment que disposi de tot el coneixement necessari per tal de poder assolir els ANS definits. Aquest procediment és normatiu, independentment que el proveïdor desenvolupador del projecte sigui el mateix o no que el proveïdor que assumeix el manteniment del producte resultant. Aquest procés s'inicia juntament amb la fase de Garantia del projecte. Al finalitzar el període de garantia, s'ha d'assegurar que el traspàs ja té l'acceptació per part del Responsable del Servei de la UOC. Per tal d'assegurar un procés de traspàs satisfactori i sense impactes en el servei, és indispensable: o Identificació dels interlocutors claus del procés o Identificació de les necessitats de manteniment o Entrega de la documentació requerida tant a nivell funcional com tècnic o Sessions de formació / resolució de dubtes del proveïdor destí o Acceptació per part del responsable del servei de la UOC
Informe declaració accessibilitat	L'objectiu de la declaració d'accessibilitat és obtenir la declaració del proveïdor respecte al compliment de la doble A. La qual conté una declaració del nivell d'accessibilitat que s'ha assolit al final del projecte. Aquesta declaració d'accessibilitat s'hauria de mostrar en l'enllaç "accessibilitat" que cal afegir en el peu de tota aplicació web. Si es tracta d'una aplicació mòbil si ha de poder accedir desde l'app.

6. Artefactes Seguiment i Control

Artefactes Bàsics de Projecte	Detall
Aquests artefactes són els bàsics per al seguiment i control d'un projecte. Apliquen a qualsevol tipología de projecte	
Acta de Reunió	L'acte de la reunió és un artefacte de seguiment que conté un resum de tots els temes tractats en les diferents tipus de reunions i seguiments que es realitzen en el decurs del projecte. Cal crear una acta de cada reunió que es faci durant l'execució del projecte. Totes aquestes actes de reunions s'agrupen en el registre de reunions que es troba a l'espai Confluence del projecte de forma que ens permet conèixer en tot moment l'historial de les decisions que s'han pres en les diferents reunions. Per generar la llista de actes de reunió es pot fer servir la plantilla CLAU_Registre de Reunions Criteris d'acceptació: o Les actes es donaran per aprovades automàticament si en el termini de 3 dies laborables si no es rep cap esmena. o Les esmenes, en cas de rebre's, seran introduïdes en l'acta i aquesta serà novament distribuïda, considerant-se com a definitiva. Qualsevol apreciació sobre les esmenes s'haurà de tractar en la sessió següent
Registre de Reunions	El registre de reunions és un artefacte (pàgina de confluence) que conté un índex de totes les actes realitzades durant el projecte. Cal configurar-lo a l'inici del projecte. S'actualitza dinàmicament a mesura que es creen actes de reunió a l'espai del projecte tal i com indica Acta de Reunió.Cal revisar que sempre contingui totes les actes de reunió del projecte.
Informe de Direcció	
Informe de Seguiment	
Fitxa de Projecte	La fitxa de projecte és l'artefacte de seguiment que conté informació de l'estat del projecte, els participants, la planificació, i els costos del projecte

	Cal mantenir-la actualitzada amb una periodicitat màxima d'una setmana.
Seguiment de fites	Totes les fites consensuades en el kick off han d'estar registrades a JIRA. Es indispensable que el cap de projecte UOC revisi l'estat i la planificació de les fites un cop a la setmana durant el projecte per tal que en qualsevol moment es pugui coneixer l'avanç del projecte revisant la planificació de les fites. Les fites les registrem a JIRA amb l'issuetype anomenat "Fita". Tots els projectes tenen unes fites bàsiques comunes. Hi ha un mecanisme de creació massiva que les genera, ajudant d'aquesta manera al cap de projecte amb la creació de fites. Caldrà que reviseu les fites creades i les adapteu al vostre projecte.
Seguiment de riscos	Tots els riscos consensuats en el kick off, i qualsevol risc que es detecti durant l'execució del projecte, han d'estar registrats a JIRA. Els riscos han d'estar ben informats indicant: o Tipus Risc o Responsable o Plà de mitigació o Data possible mitigació És indispensable que el cap de projecte UOC actualitzi aquesta informació un cop per setmana. En cas de ser necessari, des de la issue Type Risc del JIRA, es pot escalar a la CDA marcant el camp "flagged" = impediment
Registre de lliurables	El registre de lliurables és un artefacte que conté un índex del projecte que serveix per fer el seguiment del lliurament i l'acceptació dels lliurables de cada fase del projecte. Al inici del projecte o de cada fase cal definir el conjunt de lliurables que s'han de generar durant l'execució del projecte. Tots aquests lliurables s'agrupen en el registre de lliurables que esta dintre de la home del projecte de forma que ens permet coneixer en tot moment l'estat dels lliurables de cada fase. Per generar la llista de lliurables es pot fer servir la plantilla CLAU_Registre de lliurables Criteris d'acceptació o Apareix una entrada per a cada lliurable específic del projecte (lliurables que es van definir al kickoff) o Tots els lliurables específics del projecte es troben en estat Aprovat o N/A

Home dels Projectes	La home del projecte es la porta d'entrada a la documentació del projecte a confluence. Al donar d'alta el projecte es crea transparentment per l'equip aquesta portada. Quan l'espai del projecte està creat a Confluence, l'equip de projecte ha de configurar l'espai del projecte: adaptar les macros i pàgines de tot l'espai,al context del projecte. Cal mantenir actualitzades i en funcionament, totes les macros i pàgines de Confluence així com les capçaleres de registre d'acceptació de cada una de les pàgines que pertanyen a l'espai
Artefactes de projectes d'implantació o evolució d'aplicacions	**Detall**
Aquests artefactes cal afegir-los quan el projecte implica la implantació o evolució d'una o més aplicacions	
Fitxa d'Aplicació i Component Tècnic	La fitxa d'aplicació conté tota la informació relativa a una aplicació i és un issuetype de Jira. Normalment, només existeix una per aplicació. Les aplicacions es divideixen tècnicament en components tècnics. La fitxa d'aplicació i la dels seus components tècnics ha d'estar sempre actualitzada. És obligació del servei de manteniment mantenir-la actualitzada però quan un projecte la implanta o l'evoluciona, és responsabilitat del projecte mantenir-la actualitzada
Panell de Qualitat	El panell de Qualitat és un Board que permet fer el seguiment de la qualitat del projecte en temps real. Cal configurar-lo a l'inici del projecte i vetllar perquè sempre mostri com a mínim: o Incidències / Bugs pendents de resoldre o Deploys o Qualitat del codi (SonarQube) § Qualitat de codi inicial § Qualitat del codi actual o Checklist de lliurables
Artefactes Agrupadors de documents d'aplicacions	**Detall**

Aquests artefactes cal configurar-los a l'espai del Projecte per a poder mostrar la documentació que es genera als espais de les aplicacions en el marc del projecte. El seu propi nom indica els documents de les aplicacions que conté.	
Documents d'Arquitectura (agrupador)	Conté referències a tots els documents d'arquitectura de les aplicacions implicades en un projecte.
Document d'acords de ciberseguretat (Agrupador)	Conté referències a tots els documents d'acords de ciberseguretat de les aplicacions implicades en un projecte.
Manuals d'Operacions (Agrupador)	Conté referències a tots els manuals d'operacions de les aplicacions implicades en un projecte.
Dissenys Tècnics (Agrupador)	Conté referències a tots els dissenys tècnics de les aplicacions implicades en un projecte.
Dissenys Funcionals (Agrupador)	Conté referències a tots els dissenys funcionals de les aplicacions implicades en un projecte.
Manuals d'usuari (Agrupador)	Conté referències a tots els manuals d'usuari de les aplicacions implicades en un projecte.
Traspassos a Manteniment (Agrupador)	Conté referències a tots els document de traspàs a manteniment de les aplicacions implicades en un projecte.
Receptes de desplegament al núvol (Agrupador)	Conté referències a totes les receptes de desplegament al núvol de les aplicacions implicades en un projecte.

Documentació i lliurables dels petits Evolutius

- Els evolutius, de la mateixa manera que evolucionen l'aplicació, també han d'evolucionar la seva Suite de Proves, creant o eliminant tants Casos de Prova i Plans de Proves com sigui necessari i sempre vinculats a un Milestone que identifiqui l'evolutiu (amb la Clau)

  · L'espai Confluence de l'aplicació també cal mantenir-lo actualitzat ja sigui per fer les modificacions pertinents o si no hi ha contingut, caldrà afegir-lo només de les parts afectades per l'evolutiu. Aquests són els documents que normalment cal revisar de l'espai de l'aplicació pertinent:

    - Disseny Tècnic
    - Disseny Funcional
    - Test Suite
    - Manual d'Usuari
    - Document d'Arquitectura
    - Manual d'Operacions
    - Full de Ruta: Cal actualitzar els canvis que es fan a l'aplicació en una línia temporal.

Documentació i lliurables durant el manteniment d'aplicacions

- Durant el període de manteniment de les aplicacions, cal mantenir actualitzada la documentació de les aplicacions a Confluence i també la seva fitxa d'aplicació. Els principals documents que cal matenir actualitzats són:

  - Disseny Tècnic
  - Disseny Funcional
  - Test Suite
  - Manual d'Usuari
  - Document d'Arquitectura

  - Manual d'Operacions
  - Full de Ruta: Cal actualitzar els canvis que es fan a l'aplicació en una línia temporal.
  - Errors Documentats
- Tota la documentació referent a una aplicació ha de mantenir-se dins de l'espai Confluence de l'aplicació. (No a l'espai del servei de manteniment o l'espai dedicat a altres equips o projectes). En tot cas, pot referenciar-se des d'altres espais.

Revisió i acceptació dels lliurables

- La revisió i acceptació dels lliurables es fa mitjançant el registre de lliurables dels projectes que romandrà a Confluence.

- Es considera la data de lliurament quan el proveïdor fa un comentari a peu de pàgina del lliurable de Confluence informant al responsable UOC del seu lliurament i actualitzarà la capçalera del document.
- Per defecte es disposaran d'un màxim de 10 dies laborables per l'acceptació dels documents. Per les actes de reunió aquest termini és de 3 dies laborables. Passats aquests terminis, el proveïdor pot donar el document per acceptat automàticament i modificar la capçalera del lliurable a Confluence.
- En cas d'esmenes, s'afegirà un comentari a peu de pàgina del document i es pot complementar amb comentaris inline en el propi document.
- Les no conformitats s'hauran de resoldre per defecte en una màxim de 2 dies laborables. En aquest cas, les revisions posteriors per part de la UOC diposaran, per defecte 5 dies laborables.

Nomenclatura

- És Obligatori mantenir la nomenclatura de les aplicacions de forma coherent a totes les eines per a poder garantir la traçabilitat entre elles.
- Quan parlem de "CLAU" (KEY), estem parlant de la CLAU que ve derivada de l'aplicació a JIRA

Concepte de Component tècnic

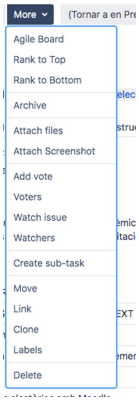
Abans de començar amb la nomenclatura cal tenir clar el concepte de component tècnic

El **component tècnic** és una descomposició tècnica de l'aplicació en diferents parts. Una aplicació ha de tenir un repositori de codi per a cada component tècnic.

- Cada component tècnic ha de tenir una issuetype "component" que conté la descripció de les característiques del component tècnic i penja (com a issue filla) de la fitxa d'aplicació corresponent a Jira.

Desplegar per veure l'ajuda per crear una issue "filla":

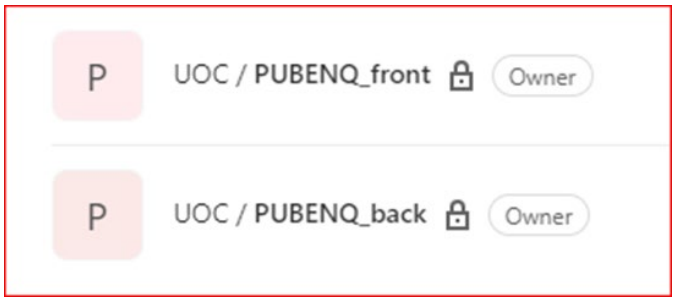
Les issues component són filles de les issues fitxa d'aplicació. **Es creen des de la fitxa de l'aplicació corresponent a la opció "create sub-task"**



- Hi ha una correspondència 1 a 1 entre fitxes de component i repositoris de gitlab de l'aplicació i les pipes a jenkinsci
- És obligatori seguir la Normativa de Nomenclatura per a crear els noms dels components
- Cal mantenir actualitzada la issuetype "component" a jira corresponent al component tècnic.

Nomenclatura a les eines de desenvolupament

Eines de desenvolupament	Aplicació "DEMO"	Components Tècnics " DEMO_front, DEMO_back..."
JIRA	Cada aplicació té un projecte JIRA associat. Veure [Tipus de projectes ji La clau (CLAU) d'aquest projecte de JIRA és l'identificador principal de l'aplicació (que es propaga a la resta d'eines) La informació bàsica de l'aplicació es troba a la Fitxa d'Aplicació	Moltes aplicacions es divideixen en components, a JIRA es defineixen amb un issuetype "component" que penja de la Fitxa d'Aplicació Al camp "component tècnic" de les issues de tipus "deploy" es mostren tots els components de l'aplicació.
Confluence	Hi ha un espai de documentació a Confluence per a cada aplicació. La relació amb els projectes a JIRA és 1projecte jira=1espai confluence.	La documentació dels components queda dins de l'espai de Confluence de l'aplicació. S'organitza en pàgines i subpàgines
Gitlab	Tots els repositoris d'aplicacions pengen sota el grup principal /UOC. Els repositoris dels components tècnics han d'estar anidats sobre una carpeta amb la KEY de l'aplicació. **Aplicacions o components tècnics nous** Dins de la carpeta de l'aplicació es creen els diferents repositoris, un per a cada component tècnic que requereixi repositori de codi. El nom del Component Tècnic segueix la Normativa de Nomenclatura **Exemple d'organització correcta d'aplicació i components tècnics a gitlab** **Nous Components tècnics d'aplicacions legacy** En aplicacions legacy, a vegades no hi ha anidació de components tècnics sota la carpeta de l'aplicació. En el moment de crear un nou component tècnics, si no hi és la carpeta, caldrà demanar la seva creació i organitzar correctament la jerarquia com a mínim del nou component tècnic. És recomanable depenent de la dedicació, aprofitar i recol·locar també els altres components tècnics sota la nova carpeta de l'aplicació. **Exemple d'organització incorrecta d'aplicació i components tècnics a gitlab.** Els components tècnics pengen directament de /UOC enlloc de /UOC/PUBENQ, que no existeix.	

	
Outsystems	**Per cada component (Application dins OutSystems)** s'haurà d'especificar el següent: *Nom:* <PROGRAMA> <APLICACIO> <COMPONENT> (Ex. GAUDI GDD Backoffice, GAUDI GDD Core, ...) *Tipus*: Reactive WebApp, Tablet App, Phone App, External Web Portal, Traditional Web, Service *Capa (calculat):* End User, Core, Foundation **I per cada mòdul dins una Application:** *Nom*: <APLICACIO>_<COMPONENT>_<SUFFIX> *Tipus*: Reactive WebApp, Tablet App, Phone App, External Web Portal, Traditional Web, Service, Library, Extension *Capa (calculat)*: End User, Core, Foundation
Jenkins	Es crea una carpeta per aplicació anomenant-la CLAU FOLDER Dins de la carpeta de l'aplicació es creen les pipes o jobs necessaris per a cada component tècnic. El nom del component tècnic és el prefix de la pipe o job de jenkins. El nom del component tècnic coincideix amb el summary de la issue component a JIRA i amb els valors que té el camp "Component tècnic" definit per a aquella aplicació a Jira. Els noms han de coincidir per a què CI/CD funcioni correctament
SonarQube	L'aplicació (CLAU) es defineix a nivell de projecte **Normatiu 2020/01:** el paràmetre "key" de Sonarqube, ha de coincidir amb el nom del component tècnic. Amb el procediment de CICD, les branques no productives s'identifiquen amb un sufix automàticament. exemple no correcte: key (Sonarqube): edu.uoc.demo:demo_back exemple correcte: key (Sonarqube): DEMO_back Exemple de branca: DEMO_back_staging

TestRail	Existeix un repositori general de casos de prova que es troba al projecte TestRail anomenat "_APLICACIONS" Per cada aplicació (coincident amb CLAU JIRA) es crearà **un test suite** dins del projecte "_APLICACIONS" Es defineix un Milestone per a cada projecte, el seu nom és la CLAU del projecte.	La definició dels casos de prova normalment es fa en termes funcionals o per històries d'usuari, no es separa per component tècnic però en cas de fer-se, es faria fent servir el concepte de TestRail de "sections" dins del test suite.
CMDB	CI (Aplicacions) equivalent a la CLAU de jira.	CI (Aplicacions) afegint la relació de "consists of" amb l'aplicació i l'entorn com a sufix (excepte a PRO) L'exemple quedaria així: DEMO_front_pre DEMO_front_test DEMO_front DEMO_infra
ApiGateway		
AWS	Política de nomenclatura del serveis cloud públics	Política de nomenclatura del serveis cloud públics
Azure	Política de nomenclatura del serveis cloud públics	Política de nomenclatura del serveis cloud públics

Normativa de Selecció d'Acrònims (KEYS de JIRA)

Per a un Projecte

- Si és un **projecte d'implantació** d'una nova aplicació, La clau ha de començar per I (de "Implantació")
    - Exemple: IGPRA és el projecte que implanta l'aplicació GPRA.
    - Compte amb reservar la clau "xula" per a la l'aplicació i no fer-la servir per al projecte!
- Si és un **projecte d'evolució** d'una o més aplicacions, La clau es pot seleccionar lliurament, intentant que sigui de fàcil dicció i el més autodescriptiva possible.

Per a una **Iniciativa**

- Totes les claus de les **Iniciatives**, comencen amb la lletra Y (perquè la "I" ja estava ocupada pels projectes d'implantació"

Per a un **Servei de Manteniment**

- La clau ha de començar per S (de Servei)
    - Exemple: SAPREN, SORFI, SCODA...

Per a una **Aplicació**

- Les claus han de ser descriptives i si el nom no és excessivament llarg, idealment és el que s'ha de fer servir.
- Compte quan comença un projecte, no fer servir la clau que haria de ser per l'aplicació per al projecte!

Control d'aplicació del Normatiu

El registre de lliurables és l'indicador de salut sobre l'estat dels lliurables i també l'indicador d'acompliment de la Normativa.

Cal que tots els lliurables d'una fase del projecte esdevinguin acceptats abans de poder passar a la següent fase del projecte.

Es realitzaran auditories Internes del control d'aplicació del Normatiu sense avís previ.

L'incumpliment d'aquesta Normativa generarà No conformitats en els projectes o els manteniments de les aplicacions

Annex - Normativa de Qualitat

Introducció

La Normativa de Qualitat es basa en el Model de Qualitat de la UOC i n'extreu els indicadors bàsics i Normatius que s'han de complir i les condicions en les quals s'ha de fer.

Abast

La Normativa és aplicable a tot el cicle de vida d'un projecte o aplicació i durant tot el període que dura el contracte amb un proveïdor.

Propòsit

L'objectiu d'aquest document és donar a conèixer als col·laboradors de l'Àrea de Tecnologia la normativa que aplica als projectes en termes de qualitat. Aquesta normativa es basa en la (ISO/IEC 25010) System and software quality models i en l'ISTQB.

La missió és assegurar que, en termes generals, **els projectes SEMPRE milloren la qualitat dels sistemes d'informació de la UOC** basat en els estàndards oficials aplicant-los sobre el context de la UOC.

Audiència

Aquest Normatiu està dirigit a tots aquells proveïdors de l'Àrea de Tecnologia de la UOC que estiguin oferint els seus serveis actualment o ho vulguin fer en un futur i evidentment, per als membres de l'equip propi de l'Àrea de Tecnologia UOC.

Indicadors Normatius

La Normativa de l'Àrea de Tecnologia posa focus en el compliment dels següents Indicadors primaris d'obligat compliment.

Indicadors de Qualitat	Característiques relacionades	Categoria	Mètriques	Normatiu

Compliment de la doble A d'accessibilitat	Usabilitat - Accessibilitat	Accessibilitat	→ Compliment dels criteris de conformitat **a nivell de pàgina web** Per a cada un dels criteris de conformitat, s'avalua si: ● **passa:** la plana, per a aquest criteri, ha estat avaluada satisfactòriament. És a dir, no es detecta cap error d'aquest criteri. ● **no passa:** la plana, per aquest criteri, no ha estat avaluada satisfactòriament. És a dir, es detecta com a mínim un error d'aquest criteri. ● **N/A:** no s'ha pogut analitzar la plana per aquest criteri ja que no hi ha elements amb les característiques necessàries per fer les comprovacions requerides S'exclouen les planes on no és aplicable aquest criteri. → Compliment dels criteris de conformitat **a nivell d'Aplicació o lloc web (per a la declaració d'accessibilitat)** ● **Accessible - Conforme:** com a mínim un 90% de les planes han estat avaluades satisfactòriament com a "passa" ● **No Accessible -**	**Les aplicacions (llocs web) que tenen interfície han d'estar catalogades com a "Accessible - Conforme".** **(S'informa aquest valor a la fitxa d'aplicació al camp "Accessible").**

			Parcialment Conforme: entre el 50% i el 90% de les planes han estat avaluades satisfactòriament com a "passa" • **No Accessible - No conforme:** menys del 50% de les planes han estat avaluades satisfactòriament com a "passa" • **N/A**: L'Aplicació no té interfície.	

Quality Gate	Fiabilitat, Mantenibilitat, Seguretat	Anàlisi estàtic de codi font	Segons Quality Gate aplicada al repositori de Codi Font	**Ha de passar OK (SUCCESS) per poder promocionar a Producció**

Els indicadors principals es composen dels següents indicadors secundaris, també d'obligat compliment. Amb el compliment dels primaris, es compleixen directament els secundaris.

Indicadors de Qualitat	**Característiques relacionades**	**Categoria**	**Mètriques**	**Normatiu**
Rati de Seguretat	Seguretat	Anàlisi estàtic de codi font	A = 0 Vulnerabilitats B = com a mínim 1 Vulnerabilitat Minor C = com a mínim 1 Vulnerabilitat Major D = com a mínim 1 Vulnerabilitat Critical E = com a mínim1 Vulnerabilitat Blocker	Sempre que no s'especifiqui el contrari al projecte, si el resultat és: A poden promocionar d'entorns B,C,D,E no poden promocionar entre entorns

Vulnerabilitats	Seguretat	Anàlisi estàtic de codi font	1. **BLOCKER** Bug with a high probability to impact the behavior of the application in production: memory leak, unclosed JDBC connection, ... The code MUST be immediately fixed. 2. **CRITICAL** Either a bug with a low probability to impact the behavior of the application in production or an issue which represents a security flaw: empty catch block, SQL injection, ... The code MUST be immediately reviewed. 3. **MAJOR** Quality flaw which can highly impact the developer productivity: uncovered piece of code, duplicated blocks, unused parameters, ... 4. **MINOR** Quality flaw which can slightly impact the developer productivity: lines should not be too long, "switch" statements should have at least 3 cases, ... 5. **INFO** Neither a bug nor a quality flaw, just a finding.	Sempre que no s'especifiqui el contrari al projecte, si el resultat és: Vulnerabilitats = 0; poden promocionar d'entorns Vulnerabilitats > 0; NO poden promocionar d'entorns

Cobertura de Codi	Fiabilitat	Anàlisi estàtic de codi font	(literal de Sonarqube) It is a mix of Line coverage and Condition coverage. Coverage = (CT + CF + LC)/(2*B + EL) where ● CT = conditions that have been evaluated to 'true' at least once ● CF = conditions that have been evaluated to 'false' at least once ● LC = covered lines = lines*to*cover - uncovered_lines ● B = total number of conditions ● EL = total number of executable lines (lines_to_cover) *Cobertura de línia i condition coverage no s'avaluen de forma independent.	**Aplicacions / Components tècnics nous:** Cobertura de Codi >= 80% **Aplicacions Legacy:** Cobertura de Codi Nou >= 80% Cobertura > Cobertura Inicial al projecte
Code Smells	Mantenibilitat	Anàlisi estàtic de codi font		Inclòs a l'Indicador Quality Gate
Nombre de Bugs al Codi	Fiabilitat	Anàlisi estàtic de codi font		Segons Quality Gate aplicada al repositori de Codi Font

Deute Tècnic	Mantenibilitat	Anàlisi estàtic de codi font		
Nombre de Defectes	Fiabilitat	Testing Funcional	1. Blocker = Defectes que bloquegen completament una funcionalitat de l'aplicació i no es pot accedir de cap manera 2. Critical = Defectes que bloquegen parcialment la funcionalitat de l'aplicació causant greus problemes per fer servir la funcionalitat 3. Major = Defectes greus que no bloquejen la funcionalitat 4. Normal = Defectes de criticitat mitja 5. Minor = Defectes de criticitat baixa 6. Trivial = Defectes estètics o ortogràfics	Veure Severitat dels Defectes

Incompliment de la Normativa

L'incompliment d'aquesta Normativa generarà No conformitat en els projectes, les aplicacions, els serveis o els programes.

Es considerarà una falta greu afegir opacitat en paràmetres tècnics per assolir de forma enganyosa els

criteris d'acceptació dels lliurables o els indicadors. Per exemple és una falta greu definir casos de prova trivials o ficticis per cobrir aspectes de cobertura de les proves, o concloure que les proves de rendiment han estat exitoses quan realment els indicadors obtinguts són dolents.

Control d'aplicació de la Normativa

Principalment serà el cap de projecte (o algú en qui delegui) qui vetllarà per l'aplicació correcta de l'estàndard mitjançant diferents mecanismes de detecció implantats al sistema. En tot cas, qualsevol membre de l'Àrea de Tecnologia té la potestat de de controlar l'aplicació d'aquest Normatiu.

Annex - Servei CICD

Totes les aplicacions que es despleguin en plataformes Cloud de la UOC han de tenir automatitzat el seu cicle de vida. Això vol dir que no es realitzarà cap acció manual en el procés d'integració continua i desplegament.

En aquesta normativa s'explica el funcionament global de l'ecosistema de CI/CD de la UOC, així com els principals requisits que es demanen a les aplicacions per la seva integració i correcte funcionament.

Descripció

Com el seu propi nom indica, el servei de CICD (Integració Contínua i Desplegament Continu) és el responsable de l'automatització del cicle de vida de les aplicacions a la UOC.

- Servei que permet automatitzar el cicle de vida de les aplicacions.
- Jira orquesta els desplegaments a través de Jenkins. Es fa ús d'altres eines que es detallaran posteriorment.
- A partir d'un job únic, s'executen les passes necessàries per desplegar les aplicacions als entorns de producció, més endavant en el document s'expliquen quines son aquestes passes.
- El servei de CICD és l'encarregat de:
    - Construir els artefactes a partir del codi font i llibreries repositades en el Servei de Custòdia de Codi Font, executar els controls de qualitat, seguretat i les proves necessàries per assegurar-se que el codi que es construeix ofereix les garanties exigides per l'universitat
    - Oferir les eines per desplegar aquests artefactes a les diferents infraestructures i entorns cloud, en tots els casos mitjançant sempre l'ús de l'automatització.

Components del Servei CICD

JIRA	El Jira és l'eina de ticketing que es fa servir a l'Àrea de Tecnologia per a les gestions internes tant d'execució de projectes, manteniment d'aplicacions, incidències... En aquest servei el Jira fa la funció d'orquestador dels desplegaments als diferents entorns i depenent de les issue que fem servir per desplegar s'activaran un stages o altres de la pipe.

Jenkins (JENKINSCI)	El Jenkins (JenkinsCI) és l'orquestador del servei d'integració continua (CICD), es crea una pipeline per cada component tècnic que es gestionat pel servei. Jenkins treballa amb una arquitectura d'estrella, està format per una instancia master i una serie de instancies slave que compleixen diferents funcions dintre del servei de CICD. Els Slaves es poden dividir en dues grans categories, agents de construcció o agents de desplegament.
Gitlab	Gitlab.uoc.es és el Repositori oficial de la UOC, on es custodia el codi de les aplicacions. No es tracta només d'un repositori estàtic, sinò que ofereix altres funcionalitats, com desenvolupament de software col·laboratiu basat en Git, a més d'un gestor de branques per tant totes les aplicacions de la UOC han de tenir el seu codi font en un repositori de l'eina.
JFrog Artifactory	Les principals funcionalitats de l'Artifactory són: ● Ein per la custòdia de dependències ● Custòdia de llibreries de tercers ● Versionat de llibreries comunes
SonarQube	SonarQube és l'eina utilitzada per l'anàlisis de qualitat del codi, retorna mètriques i defineix un llindar (Quality Gate) que permet avaluar la qualitat del codi desenvolupat i prendre decisions segons el resultat obtingut. ● De la mateixa manera que amb els tests unitaris, per algunes tecnologies s'estan realitzant **anàlisis de qualitat i seguretat** però sense exigir cap llindar a complir. Un cop vinguin definits aquests llindars pels Models de Qualitat i Seguretat el seu compliment serà obligatori per tal de poder desplegar als diferents entorns
TestRail	TestRail és una solució de gestió de casos de prova per a assegurament de la qualitat (QA) i equips de desenvolupament, que està dissenyada per a ajudar els usuaris a organitzar, gestionar i rastrejar el procés de prova del programari de l'organització.

Owasp ZAP	Anàlisi de seguretat, encarregat d'analitzar el codi de les aplicacions per buscar vulnerabilitats de seguretat.
Anchore-engine	Component que s'encarrega de fer checks de seguretat dels contenidors i reportar si troba bugs o vulnerabilitats a les imatges generades des del build.

Pas a Pas per a fer un desplegament de codi

Depenent del que es vulgui desplegar, cal:

Crear la issue de jira adequada a la tipologia de desplegament

Les issues de tipus desplegament són totes aquelles issues de Jira que orquesten la promoció del codi pels diferents entorns de desenvolupament. Cal tenir en compte què volem desplegar per a triar la issue corresponent:

- **Desplegament d'infraestructura Cloud o primer desplegament de component tècnic (manual)**

  Issue "Desplegament Infra Cloud"

Procediment primer desplegament de Infraestructura o component tècnic

Descripció del procediment a seguir per a la preparació i configuració manual tant de la infraestructura cloud d'una aplicació com del primer desplegament de cada un dels components tècnics al Cloud, per a després poder desplegar-se amb desplegament continu.

Per gestionar el desplegament d'una Aplicació nova o d'un component nou cal seguir el següent procediment pas a pas:

1. Donar d'alta l'aplicació amb el Procediment d'Alta d'Aplicacions
2. Donar d'alta els components tècnics a les eines seguint el Procediment d'alta de Components Tècnics
3. Disposar del Document d'Arquitectura (DA) lliurat i aprovat per l'arquitecte del projecte.
4. Tenir la Recepta Cloud lliurada i aprovada per l'arquitecte del projecte i el responsable d'Operacions.
5. Crear una issue de tipus Desplegament Infra Cloud per a fer el desplegament de la Infraestructura (el component tècnic xxx_infra)
6. Una vegada tinguem la issue de Desplegament Infra Cloud a l'entorn de test, podem crear una

nova issue de Desplegament Infra Cloud per a cada un dels nous components tècnics (una issue per component tècnic) que volguem desplegar per primera vegada. que serà manualment i coordinat amb el desplegament de la infra que s'ha realitzat anteriorment.

7. Una vegada finalitzat exitosament, ja es pot desplegar el codi creant issues de tipus Deploy per a desplegar de forma continuada amb CICD.
8. Un cop oberta la petició de desplegament, s'assignarà un tècnic d'Operacions que gestionarà la petició a través dels diferents entorns requerits.

Cal tenir en compte que si és el primer desplegament de l'aplicació aquest es realitzarà de forma manual i per tant requereix d'un temps més llarg d'execució. Un cop realitzat i configurat aquest primer desplegament, la resta ja es realitzen de forma automatitzada (deploy)

El temps de Desplegament varia segons la tipologia d'aplicació, l'entorn i altres factors.

- **Desplegament de codi de components tècnics de nova creació**

  Issue "Deploy"

  La issue "Deploy" serveix per a gestionar el cicle de vida de la integració contínua i el desplegament continu (CICD) d'un component tècnic d'una aplicació. Per tant, desplega una aplicació **de forma automàtica**. Des de la compilació passant per l'anàlisi estàtic de qualitat del codi i arribant a desplegar als entorns de test, pre i pro de forma automàtica.

- **Desplegament de llibreries**

  Issue "Deploy Lib"

  En el cas de voler desplegar un component tècnic que sigui de tipus llibreria (lib) es farà servir la issue "**Deploy Lib**", la pipeline de CICD a jenkins és més reduïda limitant-se a fer la construcció, tests unitaris, anàlisi de qualitat, i desplegament al repositori d'artefactes.

- **Desplegament de codi de components tècnics legacy**

  Issue "Distribució"

  La issue "**Distribució**" serveix per a desplegar **codi legacy** per els diferents entorns. Per a algunes aplicacions té configurat fer una distribució de forma automàtica i en altres casos té configurat un anàlisi estàtic de qualitat del codi.

Veure més info sobre la issue Distribució i el seu workflow.

Issue "Install"

Les Installs serveixen per desplegar o distribuir el codi d'una aplicació a l'entorn de Producció, passant per Preproducció **de forma manual**.

La issue de Jira orquestra la pipeline, que passa pels diferents stages:

Stages de la PIPELINE

Pujada de codi font

Es conecta al repositori Gitlab corresponent i es descarrega el codi font del component en local per tractar-ho.

Construcció

S'executa l'slave corresponent a la tecnologia del component de l'aplicació a desplegar. Es resolen les dependències accedint al repositori d'artefactes i es construeix l'artefacte resultant. L'artefacte es puja a l'eina de repositori d'artefactes JFrog Artifactory.

Proves unitàries

Les Proves Unitàries de codi constitueixen la validació base de tot programari, ja que aquestes s'enfoquen a comprovar el correcte funcionament de la mínima unitat de codi "testejable", la qual cosa en dissenys orientats a objectes el constitueixen els mètodes i funcions que pertanyen a una classe o objecte en particular (per exemple en disseny estructurat o en disseny funcional, funció o un procediment. En disseny orientat a objectes, una classe.

Això serveix per assegurar que cada unitat de codi funcioni correctament i eficientment per separat. A més de verificar el comportament del codi en base al nostre disseny (el qual pot respondre a una funcionalitat o criteri operatiu), verifiquem entre altres qualitats que siguin correctes els noms i tipus dels paràmetres, l'argument del mètode o funció, el seu estat inicial i final, etc.

Anàlisi de codi

Per a poder avaluar la qualitat del codi font dels components desplegats per les aplicacions UOC, fem servir el Sonarqube. Hi ha definits uns Quality Gates (o llindars de qualitat) que serveixen per a saber si els components cumpleixen els estàndards o criteris mínims d'acceptació. L'Anàlisi de control de qualitat del codi es fa via el servei CICD, que retorna els resultats de l'anàlisi de qualitat a la issue de desplegament

de Jira que ha orquestat el desplegament per la Pipe.

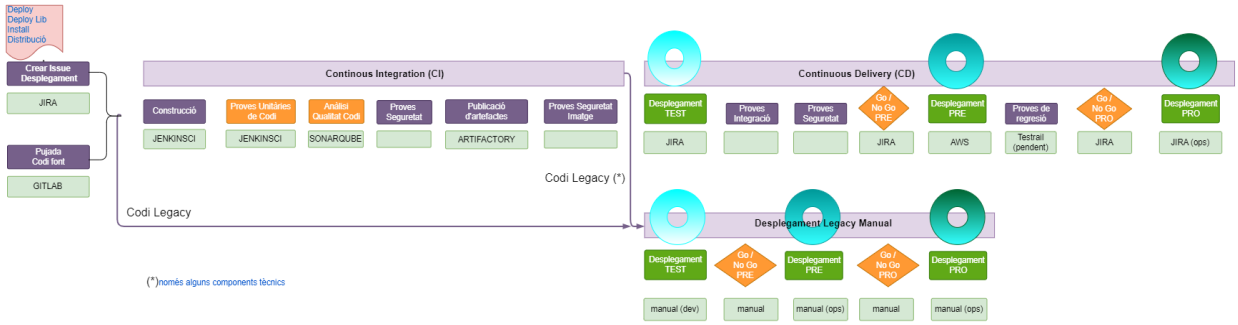
Proves de seguretat

Stage de la pipeline on es realitzen els test de seguretat, segons el tipus de component tècnic es realitzaran un tipus de test o un altre, les eines utilitzades per fer els test son OWASP ZAP o Anchore-engine.

Consideracions

- Per cada component tècnic de l'aplicació existeix una pipeline de CI/CD al Jenkins. Aquesta pipeline s'executa quan s'invoca des del workflow de JIRA de Deploy. El/s stage/s que s'executen venen determinats pel pas dins el workflow (Ex. "Desplegar a Test")
- El component tècnic es construeix una única vegada dins el workflow de Deploy de JIRA. Això vol dir que la seva construcció ha de ser independent de l'entorn de desplegament. La configuració depenent de l'entorn es carrega en temps de desplegament o execució a partir de variables d'entorn, no en temps de construcció. L'artefacte generat es promociona entre entorns, ha de ser immutable. Aquest punt és molt important, ja que el component no pot ser integrat dins el CI/CD si no compleix aquest requisit
- Tot i que per algunes tecnologies s'executen tests unitaris en l'actualitat, com per exemple JUnit per Java, en cas d'error no s'atura el procés de CI/CD. Aviat no serà així, per a totes les tecnologies s'exigiran tests unitaris amb un cert grau de cobertura, així com la seva correcta execució per poder desplegar als diferents entorns
- També es dóna la possibilitat de no passar per certs stages (Ex. Deploy Test, ...) de la pipeline de CI/CD, sempre quedant registrat i apareixen en indicadors del servei DevOps. Per casos excepcionals, bugfixes urgents que hagin d'arribar a producció el més ràpid possible, pot ser necessari. Aquestes excepcions s'han de sol·licitar explícitament a l'equip de CI/CD ja que requereixen de certa configuració addicional

I la pipeline de CI/CD:



Annex - Desenvolupament segur del software

1. Introducció

Aquest annex estableix el compromís d'acord entre la UOC i l'adjudicatari per tal de maximitzar la seguretat del software de l'aplicació (d'ara en endavant l'aplicació) d'acord amb els següents termes.

2. Filosofia

Aquest annex està destinat a clarificar els drets i obligacions relacionades amb la seguretat de les relacions comercials de les parts involucrades en el desenvolupament de l'aplicació. Al més alt nivell, aquestes parts acorden que:

Les decisions de seguretat estaran basades en el risc: Les decisions de seguretat es prendran conjuntament entre UOC i l'adjudicatari basant-se en una alta comprensió del risc que pot tenir l'aplicació.

Les activitats dedicades a la seguretat estaran balancejades: Els esforços dedicats a la seguretat de l'aplicació estaran fortament distribuïts durant tot el cicle de vida del seu desenvolupament.

S'integraran les activitats dedicades a la seguretat: Totes les activitats i la documentació generada aquí caldrà que s'integri en el cicle de vida de desenvolupament del software de l'aplicació i no podran en cap cas estar separades de la resta del projecte. Res en aquest annex implica un desenvolupament especial de software.

Podran aparèixer vulnerabilitats: Aquest annex assumeix que tot software pot tenir errors i que alguns d'aquests poden crear incidents de seguretat. Tant UOC com l'adjudicatari s'esforçaran en identificar les vulnerabilitats amb la major celeritat possible durant el cicle de vida de l'aplicació.

La seguretat de la informació serà completament revelada: Tota informació relacionada amb la seguretat de la informació de l'aplicació, serà compartida entre UOC i l'adjudicatari de forma immediata i completa. El proveïdor especificarà per escrit quins aspectes de la seguretat relacionada amb el desenvolupament pensa no complir.

Només es requereix aquella documentació que sigui útil en aspectes de seguretat: La documentació de seguretat no ha de ser extensa en excés en ordre a clarificar, descriure el disseny de la seguretat, el risc, l'anàlisi i els incidents

3. Activitats del cicle de vida de l'aplicació

Comprensió del risc: UOC i l'adjudicatari acorden treballar de manera conjunta per comprendre i documentar els riscs que poden afectar a l'aplicació. Aquest esforç s'enfocarà a identificar possibles vulnerabilitats que afectin als actius i les funcionalitats de l'aplicació. Caldrà considerar cadascun dels punts, funcionalitats i casos d'ús definits en la part dels requeriments de l'aplicació.

Requeriments: Basant-se en el risc, UOC i l'adjudicatari acorden treballar de manera conjunta per definir uns requeriments de seguretat com a part de les especificacions del software a desenvolupar. Cadascun dels punts que s'hagin enumerat en la secció de requeriments caldrà que siguin discutits i avaluats conjuntament per UOC i l'adjudicatari. Aquests requeriments hauran de ser satisfets en la seva totalitat per l'aplicació.

Disseny: L'adjudicatari acorda proporcionar una documentació que expliqui de forma clara el disseny que s'implementa per assolir els requeriments de seguretat. Aquest disseny explicarà de forma clara si el suport als requeriments de seguretat provenen del software desenvolupat a l'aplicació, de software de terceres parts o de la plataforma en la que s'implementa el desenvolupament.

Implementació: L'adjudicatari acorda proporcionar i seguir un conjunt de bones pràctiques de programació. Aquestes guies indicaran com s'ha de formatar el codi, com s'ha d'estructurar i comentar. Tanmateix el codi podrà ser revisat per alguna persona responsable de l'execució del projecte de la UOC que validarà els requeriments de seguretat i les guies de programació abans de que el codi de l'aplicació sigui considerat preparat per test.

Seguretat de l'anàlisi i proves: L'adjudicatari acorda proporcionar i seguir un pla de proves de seguretat el qual definirà l'aproximació que s'hagi fet a cadascun dels requeriments de seguretat. El nivell del rigor d'aquesta activitat ha d'estar considerada i detallada en el pla del projecte. L'adjudicatari executarà el pla de proves de seguretat i proporcionarà els resultats a la UOC.

Desplegament segur: L'adjudicatari acorda proporcionar les guies per configurar l'aplicació de manera segura, ben documentades i de tal manera que cobreixin tots els requeriments especificats en el pla de projecte. L'adjudicatari inclourà en aquesta guia una completa descripció de les dependències de la plataforma suportada, incloent-hi el sistema operatiu, la base de dades, el servidor web i el servidor d'aplicacions i com aquests hauran de ser configurats per complir amb els requeriments de seguretat. L'adjudicatari acorda que la configuració per defecte de l'aplicació que lliurarà a la UOC serà segura

4. Àrees de seguretat

L'adjudicatari acorda que les següents àrees seran considerades durant la comprensió del risc i les

activitats de definició dels requeriments de l'aplicació.

Validació i codificació: Tot el conjunt de requeriments que especifiquen les regles per canonicalitzar, validar i codificar cada entrada de l'aplicació, tant des dels usuaris, sistema de fitxers, directoris o sistemes externs. La regla per defecte serà que totes les entrades són invàlides a menys que compleixin una determinada especificació que ho permeti. Addicionalment, els requeriments de l'aplicació especificaran l'acció a emprendre quan es rebi una entrada no vàlida. Específicament, l'aplicació no serà susceptible a injecció, desbordament (overflow), manipulació (tampering) o d'altres atacs de corrupció d'entrada de dades.

Autenticació i gestió de la sessió: Els requeriments de l'aplicació especificaran com les credencials d'autenticació i els identificadors de sessió son protegits en tot el seu cicle de vida. S'inclouran els requeriments referits a l'encapçalament d'aquest paràgraf de totes les funcions relacionades, incloent-hi la pèrdua de contrasenya, els canvis de contrasenya, els recordatoris de contrasenya, la desconnexió per inactivitat i la possibilitat de l'ús de múltiples connexions simultànies (multiple login).

Control d'accés: Els requeriments de l'aplicació inclouran una descripció detallada de tots els rols i perfils usats (grups, privilegis, autoritzacions) en l'aplicació. Els requeriments hauran també d'indicar tot el conjunt d'actius i funcionalitats proporcionades per l'aplicació. Els requeriments hauran d'explicar completa i exactament els drets d'accés a cadascun dels actius i funcions de l'aplicació per cadascun dels rols. Es suggereix construir una matriu de control per explicar el format d'aquestes regles.

Manipulació i gestió d'errors: Els requeriments de l'aplicació caldrà que detallin com es gestionen els errors de l'aplicació durant el procés de funcionament de la mateixa. S'entén que en algunes funcionalitats es tindrà més cura en el tractament d'errors, sobre tot les que tinguin més incidència en l'usuari final, mentre que d'altres pot ser que acabin en la finalització del procés immediatament.

Registre (Logging): Dins dels requeriments caldrà que s'especifiquin quins esdeveniments són rellevants per la seguretat i les connexions de l'aplicació, com ara els atacs detectats, els intents fallits d'accés i els intents de guanyar privilegis. Els requeriments també especificaran quin tipus d'informació queda enregistrada para cadascun dels esdeveniments generats, incloent-hi la data, la descripció de l'esdeveniment, detalls de l'aplicació i d'altra informació forense d'utilitat.

Connexió a sistemes externs: Els requeriments especificaran com es tracta l'autenticació cap a sistemes externs a l'aplicació, com ara les bases de dades, directoris i serveis web. Totes les credencials necessàries per a la comunicació amb aquests sistemes que s'emmagatzemin en fitxers de configuració ho faran de forma protegida.

Encriptació: Els requeriments de l'aplicació especificaran quines dades han de ser xifrades, com s'han xifrat i com es manipularan els certificats y d'altres credencials. Les especificacions es referiran sempre a un algorisme estàndard d'alguna biblioteca abastament provada i utilitzada.

Disponibilitat: Els requeriments hauran d'especificar com es protegirà l'aplicació dels atacs de denegació de servei. Englobant-hi els atacs sobre el bloqueig d'autenticació, esgotament de les connexions i en general d'altres atacs d'exhauriment de recursos.

5. Personal i organització

Arquitecte de seguretat: L'adjudicatari assignarà responsabilitats en matèria de seguretat a un recurs, que passi a ser l'arquitecte de seguretat del projecte. Aquest certificarà la seguretat de cada lliurament.

Formació en seguretat: L'adjudicatari serà responsable d'assegurar que tots els seus membres de l'equip de desenvolupament estan capacitats en les tècniques de desenvolupament segur.

6. Biblioteques, frameworks d'aplicació i productes

Divulgació: L'adjudicatari farà públic el software de terceres parts usat en el desenvolupament de l'aplicació, incloent-hi les llibreries, frameworks, components i d'altres productes, siguin comercials, lliures, en codi obert o en codi tancat.

Avaluació: L'adjudicatari realitzarà els esforços raonables per assegurar que tot el software de terceres parts usat en l'aplicació, compleix els termes d'aquest annex. Si les llibreries tenen vulnerabilitats publicades en el moment de la signatura del contracte, l'adjudicatari es comprometrà a canviar-les per la versió que no presenti vulnerabilitats o per un altre producte que ofereixi majors garanties de seguretat sempre i quan sigui compatible amb el projecte.

7. Revisions de seguretat

Dret a la revisió: UOC té el dret a revisar el codi per fallades de seguretat. L'adjudicatari acorda proporcionar un suport raonable posteriorment a la data de lliurament i durant el període de garantia.

Cobertura de les revisions: Les revisions de seguretat inclouran tots els aspectes relacionats amb la distribució de l'aplicació, incloent-hi el codi desenvolupat, els components, productes i la configuració del sistema.

Àmbit de la revisió: Com a mínim, la revisió abastarà tots els requeriments de seguretat i cerca de d'altres vulnerabilitats. L'examen pot incloure una combinació d'escanejos de vulnerabilitats, tests de penetració, anàlisi del codi font, revisions per terceres parts i revisió del codi.

Problemes de seguretat descoberts: Seran reportats tant per UOC com l'adjudicatari. Totes aquestes qüestions seran rastrejades i solucionades tal i com s'especifica en la secció Gestió dels Problemes de

Seguretat d'aquest annex.

8. Gestió dels problemes de seguretat

Identificació: L'adjudicatari farà un seguiment de tots els problemes de seguretat descoberts durant tot el cicle de vida de l'aplicació, disseny, execució, assajos, desplegament i garantia. El risc associat a cada problema de seguretat serà avaluat, documentat i informat a la UOC tan ràpid com sigui possible després del seu descobriment.

Protecció: L'adjudicatari protegirà adequadament la informació relativa a qüestions relacionades amb la seguretat i la documentació associada, per ajudar a que quedin exposades al mínim les possibles vulnerabilitats de l'aplicació.

9. Fiabilitat

Fiabilitat: L'adjudicatari oferirà un "paquet de certificació" que constarà de la documentació de seguretat creada al llarg del procés de desenvolupament. Aquest paquet de certificació establirà i descriurà com els requeriments de seguretat, disseny, implementació i els resultats de les proves van ser degudament complimentats i que totes les qüestions de seguretat es van resoldre adequadament.

Certificació: L'adjudicatari certifica que l'aplicació compleix amb els requeriments de seguretat, que en el desenvolupament s'han realitzat totes les activitats relacionades amb la seguretat i que tots els problemes de seguretat identificats s'han documentat i resolt. Qualsevol excepció a la Certificació de l'aplicació estarà plenament documentada en el lliurament. Aquesta Certificació estarà inclosa dins el "Paquet de Certificació".

Lliure de codi maliciós: L'adjudicatari garanteix que l'aplicació no conté cap codi que no sigui compatible amb els requeriments de l'aplicació i debiliti la seguretat de l'aplicació, inclosos els virus, cucs, bombes de temps, portes secretes, troians, ous de Pasqua i totes les demés formes conegudes de codi maliciós.

10. Acceptació de la seguretat i garantia

Acceptació: El software de l'aplicació no es considerarà acceptat fins que el "Paquet de Certificació" estigui complet i totes les qüestions de seguretat s'hagin resolt.

Investigació dels problemes de seguretat: Després de l'acceptació, si es descobreixen problemes de seguretat o existeix una sospita raonable, l'adjudicatari ajudarà a UOC a dur una investigació per determinar la naturalesa de la qüestió. Els fets es consideraran una novetat.

Qüestions de seguretat noves: L'adjudicatari i UOC acorden dins l'àmbit d'aplicació, que hi haurà un esforç necessari per a resoldre els nous problemes de seguretat i negociaran de bona fe un acord per a realitzar les tasques necessàries per corregir-los.

Annex- Mesures de seguretat per proveïdors

1. Introducció

Les mesures de seguretat s'apliquen en casos en que hi ha tractament de dades personals per part del proveïdor.
Com a pas previ s'han de fer les següents preguntes:

A. El servei es presta completa o parcialment en les instal.lacions del proveïdor?
B. Per la prestació del servei s'usen aplicacions (o se'n desenvolupen de noves) i/o infraestructures del proveïdor o de tercers (no UOC)?
C. El proveïdor per a la prestació del servei ha d'emmagatzemar dades personals en els seus propis sistemes o en sistemes de tercers (no UOC)?
D. El proveïdor per a la prestació del servei ha d'enviar emails en nom de la UOC?

Segons les respostes, varien una o varies mesures de seguretat del present document. En casa una d'ells està marcat si aplica a un o varis casos (marcades com a cas A, cas B, cas C o cas D respectivament) o si aplica sempre (en tots els casos) incloent els casos en que s'ha respost NO a totes les preguntes.

2. Mesures de seguretat

2.1. Consideracions prèvies

(cas A, B i/o C)

- S'autoritza expressament el tractament de dades personals en les instal·lacions del Proveïdor per les finalitats recollides en el contracte a que es refereixen el serveis del proveïdor. Tanmateix, s'autoritza explícitament la sortida de suports i documentació que continguin informació amb dades personals, si procedeix, per la prestació dels serveis contractats. Pel trasllat de suports i documents, el Proveïdor aplicarà en tot cas, les mesures de seguretat establertes per donar compliment al present document o a la normativa vigent.

  (en tots els casos)

- El Proveïdor emprarà els recursos d'informació i/o les dades propietat de la UOC en el marc del desenvolupament de la prestació de serveis encomanada i amb la finalitat prèviament establerta.

2.1.1. Confidencialitat de les persones (en tots els casos)

- Tot el personal del Proveïdor que, amb motiu de la prestació del Servei, o per qualsevol altra circumstància, sigui coneixedor d'informació relacionada amb la UOC mantindrà la màxima confidencialitat sobre aquesta, i no podrà comunicar-la a tercers en cap moment, ja sigui abans, durant o després de la prestació del Servei, per altres finalitats que no siguin les de la prestació del propi servei. El Proveïdor i el seu personal, únicament podrà emprar la informació amb la finalitat prevista en l'objecte d'aquest Contracte, responent davant de la UOC pels danys i perjudicis que del incompliment poguessin derivar-se per la UOC.

- En cas de que el Proveïdor vulgui subcontractar, necessita l'autorització expressa de la UOC per fer-ho. En aquest cas, el mateix és responsable de que es respecti i compleixi el mateix criteri de confidencialitat i les normes sobre la informació relacionada amb la UOC descrites en les clàusules anteriors.

2.1.2. Confidencialitat de la informació (en tots els casos)

- Amb caràcter general, el Proveïdor ha de tractar la informació de la UOC com informació sensible, i adoptar les mesures adequades per aquesta classificació.

- El tractament de la informació ha de permetre traçabilitat, entenent-la com la capacitat de conèixer quines persones, i en quin moment, han accedit i tractat la informació de la UOC. S'entendrà com a tractament qualsevol operació realitzada amb la informació, com són, tot i que no únicament, la seva lectura, escriptura, modificació, copia, transmissió, gravació o arxivat mitjançant mitjans manuals o amb aplicacions informàtiques.

2.2. Protecció de dades personals

2.2.1. Compliment de la legislació (en tots els casos)

- El Proveïdor està obligat a complir estrictament allò establert per la legislació vigent relativa a dades de caràcter personal, tractades durant el transcurs de la prestació dels Serveis.

- El Proveïdor ha de tractar les Dades amb absoluta confidencialitat i d'acord amb les instruccions que rebi de la UOC en relació amb la finalitat, contingut i ús del tractament.

- El Proveïdor ha d'emprar aquestes Dades, única i exclusivament, per les finalitats que figuren en el Contracte de serveis i sempre conforme a les instruccions que li dicti la UOC, i s'ha d'abstenir de reproduir-les així com de cedir-les o comunicar-les en qualsevol forma a terceres persones, ni tan sols per la seva conservació, per altres finalitats que no siguin les de la prestació del propi servei.

- El Proveïdor ha de posar a disposició de la UOC els mecanismes necessaris i suficients a l'objecte que aquest pugui dur a terme l'execució dels drets dels interessats de manera àgil i efectiva, en cas de que la seva aplicació suposi la intervenció en els sistemes d'informació i documents del Proveïdor.

- El Proveïdor ha de complir respecte a les Dades esmentades, amb totes les obligacions que resultin de la normativa aplicable en la seva condició d'Encarregat del Tractament i en particular, però sense que aquesta enumeració tingui caràcter exhaustiu, s'obliga a:

    i. Vetllar per la seguretat de les Dades i adoptar, a tal efecte, les mesures necessàries d'índole tècnica, legal i organitzativa que garanteixin la seguretat de les mateixes i evitin la seva alteració, pèrdua, tractament o accés no autoritzat de conformitat amb allò que estableix la legislació vigent.
    ii. Guardar el més estricte secret sobre el contingut de les Dades.
    iii. Retornar a la UOC totes les Dades a les que hagi tingut accés en virtut del Contracte de serveis en qualsevol moment en que la UOC li sol·liciti, i, en tot cas, un cop finalitzada la prestació contractual per la realització de la qual es van facilitar les

Dades, sense que, en cap cas, el Proveïdor pugui conservar cap còpia de les Dades facilitades per la UOC.

- El Proveïdor es fa responsable davant de la UOC, i mantindrà a la UOC indemne davant de qualsevol dany i perjudici que li pugui causar i que siguin conseqüència de la inobservança per part del Proveïdor de les obligacions contingudes en aquesta clàusula, incloent tots els que es deriven de reclamacions de tercers o de procediments sancionadors oberts per l'Agència de Protecció de Dades.

2.2.2. Document de seguretat
(en tots els casos)

- El Proveïdor ha de disposar d'un Document de Seguretat que inclogui les mesures d'índole tècnica i organitzativa adoptades en el tractament de les dades personals, de conformitat amb la normativa vigent. Aquest document ha de reflectir i identificar a l'encarregat del tractament i els fitxers afectats, i, això, s'ha de detallar en el contracte.

- El Proveïdor ha de mantenir actualitzat el document esmentat, tant en allò relatiu a l'organització com a la legislació vigent, essent objecte de revisió periòdica, com a mínim, anual.

- El Proveïdor ha de definir i mantenir actualitzades periòdicament les funcions i obligacions de cadascun dels usuaris que accedeixen a dades de caràcter personal, així com la seva divulgació eficient.

- El Proveïdor ha de garantir, mitjançant procediments interns eficients, el coneixement continuat per part del personal involucrat, de la política i normativa de seguretat.

2.2.3. Responsabilitat proactiva
(en tots els casos)

- El Proveïdor es compromet a realitzar una anàlisi de riscos que li permeti determinar les mesures tècniques i organitzatives més apropiades per garantir i poder demostrar que el tractament de

dades personals es duu a terme d'una forma responsable, segura, respectant la privacitat i els drets dels interessats, i que dona compliment a la legislació vigent. Aquestes mesures hauran d'adoptar un enfocament preventiu en lloc de correctiu, i ser revisades de forma periòdica per garantir que es mantenen actualitzades.

- Aquests principis s'hauran de tenir en consideració des del propi disseny de tots els projectes o iniciatives relacionades amb el tractament de dades personals, pel que s'hauran d'integrar en tot el seu cicle de vida.

2.3. Seguretat de la informació

2.3.1 Esquema de control
(en tots els casos)

- El Proveïdor accepta i s'obliga a complir l'esquema de control aplicable al servei prestat segons la classificació resultant de l'avaluació del risc del servei objecte del contracte, realitzada per la UOC.

- El Proveïdor ha d'establir els controls de seguretat adequats amb la finalitat de reduir el risc d'accés i modificació no autoritzats de la informació rellevant continguda en els sistemes (aplicacions, sistemes operatius i bases de dades) que se suporten en el servei, i evitar la pèrdua, sostracció, indisponiblitat i tractament no autoritzat dels actius d'informació de la UOC.

- Els requeriments de seguretat indicats en aquest contracte són d'aplicació al Proveïdor, ja que emprarà els recursos d'informació i/o dades propietat de la UOC en el marc del desenvolupament de la prestació de serveis encomanada i amb la finalitat prèviament establerta. En el cas en que el Proveïdor subcontracti, al seu torn, a un tercer, serà responsable de que els requeriments de seguretat siguin satisfets també per part d'aquest tercer.

- La UOC es reserva la facultat de modificar en qualsevol moment els requeriments de seguretat continguts en aquest contracte i en els seus annexes, i comunicarà les modificacions realitzades al Proveïdor, amb indicació de les dates previstes per la seva entrada en vigor.

2.3.2 Accés a la informació
(en tots els casos)

- El Proveïdor ha d'establir una segregació de funcions adequada que determini les mesures suficients i necessàries que assegurin que els drets d'accés (rols i perfils) de cada usuari del servei s'assignen d'acord amb les necessitats funcionals de cadascun.

- El Proveïdor ha d'establir els controls suficients i necessaris per tal d'assegurar que l'accés físic als sistemes que tenen informació rellevant, es controla d'acord amb els requisits establerts per la UOC.

- El Proveïdor ha d'establir les mesures suficients i necessàries per tal d'assegurar que es realitzen revisions periòdiques sobre els permisos i controls d'accés configurats en els sistemes involucrats en el servei.

2.3.3. Gestió de canvis
(cas B)

- El Proveïdor ha d'establir els controls de seguretat adequats en relació amb els canvis que puguin ser necessaris realitzar sobre les aplicacions o sistemes involucrats en el servei. Aquests controls han de cobrir, com a mínim, autoritzacions, realització de proves, aprovacions de l'usuari final i una separació adequada dels entorns previs respecte de l'entorn de producció.

2.3.4. Adquisició i desenvolupament d'aplicacions
(cas B)

- El Proveïdor ha d'establir els controls de seguretat adequats en relació amb l'adquisició i desenvolupament de noves aplicacions o l'adquisició de nous sistemes durant la prestació del servei. Aquests controls han de cobrir, com a mínim, autoritzacions, realització de proves, aprovacions de l'usuari final i una separació adequada dels entorns previs respecte de l'entorn de producció.

2.3.5. Gestió d'operacions
(cas B i/o C)

- El Proveïdor ha d'establir els controls de seguretat adequats a l'objecte d'assegurar que les operacions realitzades sobre les aplicacions i sistemes involucrats en el servei, són autoritzades i programades d'acord amb els requeriments acordats entre la UOC i el Proveïdor. En concret, les operacions a considerar en el servei es refereixen a la generació de còpies de seguretat i la gestió d'incidències de seguretat tecnològica.

- El Proveïdor ha de tenir establertes una sèrie de polítiques en què s'especifiquin les mesures que s'han de dur a terme per la realització de còpies de seguretat, incloent els procediments a seguir per la recuperació dels sistemes.

- El Proveïdor ha de tenir establertes una sèrie de mesures en les que s'especifiquin les accions que s'han de dur a terme per a una correcta gestió (detecció, resolució i comunicació a la UOC) de les incidències de seguretat tecnològica que succeeixin durant la prestació del servei.

2.4. Organització de la seguretat
(en tots els casos)

2.4.1. Marc normatiu de seguretat TI

- El Proveïdor ha d'establir un marc normatiu de seguretat TI que asseguri una correcta implantació de les mesures de seguretat indicades, i que estigui alineat amb els criteris de la UOC en relació amb la seguretat aplicable a la informació tractada.

- El Proveïdor ha d'actualitzar de manera convenient l'esmentat marc normatiu de seguretat, d'acord amb les modificacions del servei i amb les noves lleis, normatives o estàndards que puguin sorgir en matèria de seguretat tecnològica i protecció de la informació i les dades de caràcter personal.

- Aquest marc normatiu ha de contenir, com a mínim, els següents procediments:

a. Codi de conducta;
b. Gestió d'usuaris;
c. Control d'accés i gestió de *logs* d'activitat;
d. Gestió d'incidències:
e. Gestió de la continuïtat del servei;
f. Gestió de les operacions;
g. Gestió del canvi;
h. Devolució del servei;
i. Gestió de canvis de software;
j. Desenvolupament de software i noves adquisicions de sistemes;
k. Política de contrasenyes;
l. Procediment de divulgació i emmagatzemament;
m. Model de relació i notificació amb la UOC.

- Cada un dels procediments indicats ha de ser verificat i aprovat per la UOC.

- El Proveïdor ha de garantir que els procediments d'assignació, distribució i emmagatzemament de contrasenyes han estat formalitzats per escrit, sense que existeixin més excepcions que les que es puguin incloure en els procediments esmentats.

- El Proveïdor ha de comunicar el Codi de Conducta i el marc normatiu als seus treballadors encarregats de la prestació de serveis a la UOC, registrant l'acceptació per part d'aquests.

2.4.2. Identificació de responsabilitats

- El Proveïdor ha de disposar d'una figura de Responsable de Risc Tecnològic i Seguretat de la Informació formalment establerta, a l'objecte de vetllar pel compliment de les polítiques de seguretat i el seguiment dels controls per assegurar la integritat, confidencialitat i disponibilitat de les Dades i sistemes, així com del compliment de totes aquelles normatives i lleis que siguin d'aplicació, prestant especial atenció a les lleis relatives a la protecció de dades de caràcter personal.

- El Responsable de Seguretat ha de realitzar el control i la coordinació de les mesures de seguretat aplicades pel Proveïdor, en especial d'aquelles destinades a la protecció del tractament de les dades personals objecte de la prestació de servei, i realitzar revisions periòdiques a l'objecte de verificar el compliment dels aspectes establerts en el Document de Seguretat.

- El Proveïdor ha de designar un Coordinador encarregat de la gestió dels aspectes de seguretat amb la UOC. Aquest Coordinador del Proveïdor haurà d'assistir al Comitè de Coordinació mixt, entre el Proveïdor i la UOC, en cas de que aquest sigui convocat per la UOC, a l'objecte de realitzar un seguiment oportú del servei i definir els plans d'acció necessaris per tal de garantir el correcte desenvolupament dels serveis.

- El Proveïdor comunicarà a través dels canals establerts amb la UOC, qualsevol canvi que es produeixi respecte de la designació inicial de responsables del servei.

A tal efecte, els responsables designats per la UOC, així com per el proveïdor, per efectuar el tractament objecte d'encàrrec, són identificats en el següent quadre resum:

Responsable del Fitxer:	UOC
Encarregat del tractament de les Dades:	Indicar
Responsable de Seguretat per part del proveïdor	Indicar
Tipus de Mesures: ESTÀNDARS	Tipus de Tractament: MIXT

2.4.3. Anàlisi de riscos

- El Proveïdor ha de realitzar un procés d'anàlisi de riscos contemplant els riscos involucrats en el Servei prestat a la UOC de forma periòdica i quan es produeixin canvis rellevants en l'entorn tecnològic. També ha de supervisar l'efectivitat de les accions definides pel tractament dels riscos.

- El Proveïdor ha d'implementar un procés de monitorització de vulnerabilitats de la infraestructura tecnològica del Servei, identificant i tractant les vulnerabilitats oportunament sense exposar la informació de la UOC als riscos esmentats. Addicionalment, periòdicament haurà de realitzar

l'avaluació de seguretat de la xarxa interna i perimetral amb recursos propis o emprant un tercer independent.

2.4.4. Plans de formació/conscienciació

- El Proveïdor implementarà plans de formació i conscienciació en matèria de seguretat de la informació que incloguin a tots els treballadors que prestin Servei a la UOC.

- El Proveïdor ha de desenvolupar de manera explícita un pla de conscienciació sobre la importància de les Dades de caràcter personal i la seva confidencialitat.

- El Proveïdor ha d'implementar de manera explícita un pla de formació relatiu a la importància del desenvolupament segur de codi.

2.4.5. Notificació

- El Proveïdor ha de notificar a la UOC qualsevol succés que excedeixi del acord contractual assolit amb la UOC.

- El Proveïdor ha de notificar a la UOC qualsevol canvi sorgit durant la prestació del servei, ja sigui en la forma de prestar-lo (canvi en el procés) o en els sistemes emprats per subministrar el servei (canvi en la infraestructura).

2.5. Mesures tecnològiques

2.5.1. Control d'accés (versió NO casos A, B, C ni D)

- El Proveïdor ha de seguir els controls d'accessos i mecanismes necessaris de seguretat marcats per la política de seguretat de la UOC.

2.5.1. Control d'accés (versió casos A,B,C i/o D)

2.5.1.1. Controlar l'accés a aplicacions i sistemes

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris per evitar l'existència d'usuaris genèrics, llevat d'aquells requerits per les tecnologies emprades.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris que permetin tenir identificats de manera inequívoca al seus usuaris amb accés als sistemes que formen part del servei prestat a la UOC. No han de compartir-se codis d'usuari entre persones. En tot moment, els codis d'usuari emprats per accedir a les aplicacions han de permetre al Proveïdor identificar inequívocament a la persona que hi accedeix.

- El Proveïdor ha de registrar les Dades de cada intent d'accés, incloent informació relativa a l'usuari, data i hora, fitxer accedit i tipus d'accés.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris que permetin tenir un registre actualitzat d'usuaris. El Proveïdor ha de mantenir un registre actualitzat per cadascun del sistemes o aplicacions implicats en el servei prestat a la UOC. El registre ha de reflectir l'associació de cada codi d'usuari amb la persona que el té assignat, el seu perfil i els accessos autoritzats.

- El registre ha de reflectir tots els canvis en el mapatge: altes, baixes i possibles modificacions.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris que permetin el processat immediat de les baixes dels usuaris. Les baixes dels usuaris han d'executar-se de forma immediata mitjançant les eines d'administració de les aplicacions, inhabilitant l'accés a les mateixes amb el codi d'usuari donat de baixa. La baixa d'un usuari implica el seu bloqueig temporal, abans de procedir a la seva eliminació definitiva.

- El Proveïdor ha d'instal·lar una protecció antivirus en els sistemes emprats per prestar el servei a la UOC, que s'ha de mantenir operativa i actualitzada en tot moment.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris que permetin disposar de mecanismes de registres de l'activitat usuària.

- El Proveïdor ha d'implementar controls per restringir els dispositius de sortida, com USB, unitat lectora/enregistradora de CD/DVD o altres, que permetin l'extracció de dades del mateix.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris que permetin restringir l'accés a Internet o a qualsevol tipus de connexió que possibiliti la fuga d'informació de les Dades tractades en els mateixos.

- El Proveïdor ha de definir una Política de Control d'accés/Contrasenyes que estableixi un marc normatiu de control d'accés en base als requisits del servei i de Seguretat de la Informació.

- El Proveïdor ha d'implementar aquells controls per garantir que tots els elements amb els que prestarà el Servei s'administren i exploten de forma segura. Aquests controls han d'estar disponibles per la UOC, en cas de que així ho sol·liciti.

- Els controls indicats en el punt anterior han d'incloure:

    a. Polítiques d'usuaris/contrasenyes dels operadors i administradors de sistemes o productes, incloent expressament gestors de bases de dades.
    b. Accés als sistemes mitjançant eines que protegeixin la confidencialitat de les contrasenyes dels administradors, per exemple SSH a UNIX.
    c. Protecció dels sistemes servidors davant d'accessos no autoritzats.
    d. En casos d'accés a informació confidencial, el Servei haurà de proporcionar mecanismes d'autenticació multi-factor.

- El Proveïdor ha d'incloure en la seva Política de Contrasenyes un procediment de distribució de contrasenyes que garanteixi que la contrasenya únicament és coneguda per l'usuari**.**

- El Proveïdor ha d'incloure en la seva Política de Contrasenyes un procediment per a controlar la caducitat de les contrasenyes i l'emmagatzemament inintel·ligible d'aquestes**.**

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris per concedir permisos d'accés als sistemes que presten servei a la UOC, únicament al personal autoritzat en el Document de Seguretat i en els llistats d'usuaris de cadascun dels sistemes.

- El Proveïdor ha d'establir un mecanisme que limiti el nombre d'intents reiterats d'accés no autoritzat.

- El Proveïdor ha d'establir una segregació de funcions adequada, que estableixi les mesures suficients i necessàries per tal d'assegurar que els drets d'accés (rols i perfils) de cada usuari del Servei s'assignen d'acord amb les necessitats funcionals de cadascun.

- El Proveïdor ha d'establir controls suficients i necessaris que assegurin que l'accés lògic als sistemes que tenen informació rellevant es controla d'acord amb els requeriments establerts per la UOC.

- El Proveïdor ha d'establir les mesures suficients i necessàries a l'objecte d'assegurar la realització de revisions periòdiques sobre els permisos d'accés i els controls d'accés configurats en els sistemes involucrats en el Servei.

- El Proveïdor ha d'establir les mesures suficients i necessàries a l'objecte d'assegurar que els accessos remots a l'entorn tecnològic siguin controlats i monitoritzats**.**

- El Proveïdor ha d'assegurar que la informació relacionada amb el Servei prestat no és tramesa a tercers sense la prèvia autorització de la UOC, i queda dintre del marc legal de la legislació.

2.5.1.2. Controls físics i ambientals

- El Proveïdor serà responsable de la implantació de mesures de seguretat física per la protecció dels sistemes d'informació ubicats en les seves instal·lacions davant accessos no autoritzats i danys físics.

- El Proveïdor ha d'establir controls suficients i necessaris a l'objecte d'assegurar l'accés físic a les instal·lacions en què es troben ubicats els sistemes d'informació que tenen informació rellevant.

- Es mantindrà actualitzada la base de dades del personal amb accés autoritzat i es controlarà d'acord amb els requeriments establerts per la UOC.

2.5.1.3. Autorització i autenticació

- El Proveïdor ha de garantir l'emmagatzemament xifrat de les contrasenyes en els sistemes de tractament de la informació.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris que permetin tenir identificats de forma inequívoca els accessos de cadascun dels usuaris, permetent únicament l'accés a les Dades i recursos necessaris pel desenvolupament de les seves funcions.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes necessaris per evitar que els usuaris siguin administradors locals dels seus llocs de treball, llevat que es produeixi un requeriment explícit i una validació per part de la UOC.

- En cas de que el Servei requereixi atendre a clients, el Proveïdor ha d'implantar les mesures de seguretat necessàries i suficients a l'objecte d'assegurar que l'autenticació dels clients esmentats es realitza mitjançant mecanismes de doble factor, com a mínim, per l'execució d'operacions o la consulta d'informació confidencial.

2.5.2. Desenvolupament i adquisició de sistemes de proveïdors amb accés a dades (cas B)

Tots aquells desenvolupaments que es realitzin amb l'objecte de prestar serveis a la UOC, seran autoritzats per la UOC, havent el Proveïdor de:

- Abstenir-se d'emmagatzemar dades de la UOC sense que aquest n'estigui al corrent, ho autoritzi i/o ho auditi.

- Realitzar una revisió de seguretat del codi font de qualsevol software que no hagi estat desenvolupat per la UOC, de manera prèvia a la seva posada en producció d'acord als principis i les bones pràctiques de desenvolupament segur.

- En cas de que es realitzin desenvolupaments de software per a la UOC, el Proveïdor ha de posar a disposició de la UOC tots aquells desenvolupaments de software fets a mida, incloent el codi font, el codi objecte, els manuals i qualsevol altra informació rellevant.

- Estar en disposició de realitzar una avaluació de l'entorn de control, hacking ètic o qualsevol altra avaluació de seguretat prèvia a la posada en producció de qualsevol versió del sistema, en qualsevol moment que la UOC així ho requereixi.

- Aquells entorns diferents del de producció no poden contenir dades reals.

- Assegurar que els desenvolupaments realitzats per la prestació dels Serveis a la UOC i les eines emprades, compleixen les lleis de propietat intel·lectual i no vulneren cap legislació, normativa, contracte, dret, interès o propietat de tercers.

- Establir els controls de seguretat adequats en relació amb l'adquisició o el desenvolupament de noves aplicacions o sistemes durant la prestació del Servei. Aquests controls han de cobrir, com a mínim, l'anàlisi de la viabilitat, les autoritzacions, la realització de proves, les aprovacions de l'usuari final i una separació adequada dels entorns previs respecte de l'entorn de producció.

- En cas de que es desenvolupi software que pugui estar sotmès a regulació PCI-DSS, s'han de seguir les millors pràctiques de desenvolupament de software segur d'acord amb els requeriments de l'estàndard, evitant la introducció de vulnerabilitats conegudes.

- Els equips de desenvolupament hauran d'estar situats en segments de xarxa i entorns dedicats exclusivament al desenvolupament d'aplicacions, sense accés a entorns de producció ni a dades reals de la UOC.

- El Proveïdor ha d'establir controls de seguretat adequats en relació a la validació de la integritat dels desenvolupaments en els entorns de producció.

2.5.3. Comunicacions
(cas A , B, C i/o D)

- El Proveïdor ha d'establir tots els mecanismes necessaris per a que les comunicacions a través de xarxes públiques o xarxes sense fils de comunicacions electròniques estiguin xifrades.

- La connexió del CPD del Proveïdor amb els sistemes de la UOC únicament es podrà realitzar establint les mesures de control que determini la UOC , després d'una anàlisi detallada de les necessitats.

- Les comunicacions amb el CPD de la UOC han d'estar redundades.

- El Proveïdor ha de posar a disposició de la UOC, quan així li sol·liciti, un mapa complert de la xarxa del prestador del Servei de comunicacions, en que s'identifiquin perfectament tots els elements de comunicació que hi intervenen, així com els elements de seguretat.

- El Proveïdor ha de disposar, com a mínim, de les següents mesures de seguretat perimetral: Firewall, Sistemes de Detecció i Prevenció de Intrusos (IDS/IDPS), Zona Desmilitaritzada (DMZ), Xarxes Privades Virtuals (VPN) i Proxy.

2.5.3.1. Seguretat en l'ús del correu electrònic

(cas D)

Quan el Proveïdor realitzi enviaments de correu en nom de la UOC o amb informació que faci referencia al mateix, ha de complir les següents mesures:

- Les direccions web (URL) incloses en els correus electrònics i els continguts dels mateixos han de ser supervisats prèviament pel departament de Prevenció Tecnològica del Frau.

- El departament de Prevenció Tecnològica del Frau ha de conèixer les Dades de la UOC que seran incloses en els correus. Aquestes no han de ser confidencials ni secretes, i aquest departament determinarà si han de ser emmascarades i de quina manera.

- La UOC ha de rebre:
    a. L'avís previ de l'enviament dels correus electrònics.
    b. Una breu explicació del contingut del correu electrònic.
    c. Un exemple del correu electrònic/SMS que rebran els clients.
    d. Conèixer la bústia origen de l'enviament del correu electrònic que rebran els clients.
- Hauran de quedar rastres i evidències (logs) de quan i a qui s'envien els correus des del servidor de correus emprat per l'enviament dels correus electrònics, tant si es realitza en la infraestructura de la UOC com en la del Proveïdor.

- En el registre d'activitat (logs) haurà de quedar registrada la data i hora d'enviament, compte d'origen amb el que s'envia el correu i destinataris del correu.

- Els correus han d'incloure els avisos/recomanacions acordades amb el departament de Prevenció Tecnològica del Frau.

- Els correus hauran de ser emesos amb un domini registrat a nom de la UOC**.**

- El departament de Missatgeria (en el cas de ser la UOC qui realitza l'enviament), o el Proveïdor del Servei, haurà d'arbitrar mecanismes de control sobre les llistes negres de SPAM per controlar que els dominis de la UOC no hi apareguin.

- Els correus enviats als clients han de passar els controls necessaris per estar lliures de virus. És a dir, s'hauran d'explorar els correus amb les eines antivirus existents a la UOC o, en cas de que es subcontracti, al Proveïdor del Servei.

2.5.4. Incidències (versió NO casos A, B, C ni D)

- El Proveïdor usarà els procediments de gestió i notificació d'incidències propis de la UOC.

- Tot proveïdor que presti serveis per la UOC té l'obligació de comunicar qualsevol incidència que es produeixi en els sistemes d'informació als quals tingui accés.

- Entenem per incidència qualsevol anomalia que afecti o pugui afectar la seguretat de les dades i el seu correcte tractament, així com el correcte funcionament dels equips i dels programes mitjançant els quals presti aquest servei. Aquesta comunicació s'haurà de realitzar immediatament.

- Qualsevol treballador que detecti una incidència és el responsable de comunicar-la pel procediment i al punt de suport que té assignat, això és al seu responsable superior o al contacte UOC més proper amb qui tingui relació per la prestació del servei.

- En tot cas i sense perjudici del punt anterior per defecte ho notificarà al responsable de seguretat o al responsable del fitxer afectat, quan sigui el cas

- El coneixement i la no notificació d'una incidència per part d'un treballador del Proveïdor serà considerat com una falta contra la seguretat del sistema i donat el cas una falta contra la seguretat del fitxer afectat per part d'aquest treballador.

2.5.4. Incidències (versió casos A, B, C i/o D)

- El Proveïdor ha de disposar d'un procediment de gestió i notificació d'incidències de Seguretat i de protecció de dades personals, havent d'informar oportunament a la UOC d'una potencial incidència de seguretat o de l'ocurrència d'una incidència de seguretat i de la manera de resolució, en el seu cas. Aquest procediment haurà de ser divulgat per a que serveixi de coneixement i conscienciació de tots els seus treballadors.

- El Proveïdor ha d'adoptar les mesures adequades per tal de que es solucioni l'anomalia generadora de la incidència en el menor temps possible.

- De cada incidència succeïda, el Proveïdor ha de registrar: tipus d'incidència, descripció, moment en què s'ha produït o detectat, persona que la notifica, persona a la que se li comunica, efectes derivats, mesures correctores aplicades, procediments realitzats de recuperació de dades, persona que els executa, dades restaurades i enregistrades manualment**.**

- El Responsable del fitxer ha d'autoritzar l'execució dels procediments de recuperació de dades (en cas de ser necessari).

- El Proveïdor ha de prestar el suport requerit a la UOC en el cas de que aquest decideixi iniciar una avaluació independent de seguretat o una investigació d'incidències.

- El Proveïdor ha de definir un mitjà de comunicació segur per comunicar incidències, situacions inusuals, o de qualsevol altre tipus relacionades amb la confidencialitat de la informació de la UOC en un termini màxim de 24 hores.

- El Proveïdor ha d'informar immediatament a la UOC en el cas de que es detecti o es tingui una sospita d'una incidència de seguretat.

- El Proveïdor ha d'acordar amb la UOC els criteris per la notificació d'una incidència de seguretat, en els casos de fuita d'informació, disrupció del servei, atacs que afectin a la reputació de la UOC i qualsevol altre cas que sigui acordat.

- La falta de notificació d'una incidència crítica de la que s'hagi tingut coneixement, podrà ser considerada com una falta contra la seguretat dels fitxers, podent constituir un menyscapte de la bona fe contractual.

- El registre d'incidències ha d'estar a disposició de la UOC, que podrà sol·licitar la seva consulta en qualsevol moment, quan així ho requereixi.

2.5.5. Gestió de les operacions

2.5.5.1. Manteniment de sistemes

(cas B)

- El Proveïdor podrà proposar proactivament la instal·lació d'actualitzacions i pegats de seguretat. Haurà d'existir una política de vigilància d'alertes de seguretat i d'actualització dels pegats de seguretat publicats pels corresponents fabricants.

- En tot cas, el desplegament de pegats s'haurà de provar en entorns previs, a l'objecte d'evitar possibles impactes sobre el Servei.

- Amb independència del software base que doni suport a la plataforma i de les seves versions (sistemes operatius, base de dades, servidor web, etc.), ha d'existir una política de vigilància d'alertes de seguretat i d'actualització dels pegats de seguretat publicats pels corresponents fabricants.

- Els temps d'actuació no han de superar les 24 hores en casos d'errades en la seguretat classificades pel fabricant amb un caràcter greu/alt.

- El Proveïdor ha d'establir els controls de seguretat adequats en relació amb els canvis que poguessin ser necessaris aplicar sobre les aplicacions, o sistemes involucrats en el Servei. Aquests controls han de cobrir, com a mínim, sol·licituds de canvis, anàlisi d'impacte, autoritzacions, realització de proves, aprovacions de l'usuari final i una separació adequada dels entorns previs respecte de l'entorn de producció.

- El Proveïdor ha d'establir els mecanismes necessaris per administrar i operar els dispositius de seguretat, sempre que la UOC realitzi una delegació expressa d'aquestes funcions.

2.5.5.2. Ubicació de dades

(cas C)

- El Proveïdor ha d'informar a la UOC sobre la ubicació de les Dades que seran emmagatzemades abans de la contractació del Servei. Durant el període de duració del Servei, qualsevol canvi en la ubicació de les Dades haurà de ser comunicat a la UOC amb anticipació, i no podrà ser efectuat fins rebre l'autorització de la UOC.

- El Proveïdor ha d'implementar mecanismes de control de canvi en els fitxers emmagatzemats en el Servei, registrant tota la informació necessària que permeti la traçabilitat dels successos.

2.5.5.3. Gestió de suports d'informació

(cas C)

- El Proveïdor ha de disposar d'un inventari d'actius d'informació que identifiqui el tipus d'informació continguda en cadascun d'ells. La identificació dels suports es realitzarà amb un sistema d'etiquetatge únicament comprensible pels usuaris autoritzats.

- El Proveïdor ha de xifrar les Dades en la distribució de suports i en els dispositius portàtils, evitant el tractament en dispositius portàtils que no permetin el xifrat, adoptant mesures que tinguin en compte els riscos en entorns desprotegits.

- El Proveïdor ha de garantir l'emmagatzemament segur dels suports que continguin informació de la UOC en una ubicació amb accés restringit al personal autoritzat.

- El Proveïdor ha d'implantar els mecanismes suficients per garantir la custòdia segura dels suports amb informació de la UOC quan aquests no estiguin emmagatzemats en ubicacions segures.

- El Proveïdor ha de disposar d'un Procediment de Gestió de Suports en el que defineixi els mètodes de custòdia dels suports d'informació i els responsables d'autoritzar els accessos als mateixos.

- El Proveïdor ha de garantir que qualsevol tipus de recepció o enviament de suports sigui efectuat exclusivament per personal autoritzat.

- Quan es procedeixi al trasllat de documentació continguda en un fitxer, s'han d'adoptar mesures dirigides a impedir l'accés o la manipulació de la informació continguda.

- El Proveïdor ha de mantenir un registre d'entrada i sortida de suports que permeti conèixer el tipus de suport o document, la data i hora, l'emissor i/o receptor, el tipus d'informació, la forma d'enviament i la persona responsable.

- El Proveïdor ha d'adoptar mesures per evitar accessos indeguts a la informació en cas de abandonament de suports.

2.5.5.4. Fitxers temporals

(cas B i C)

- El Proveïdor, en cas d'emprar fitxers temporals o auxiliars per la prestació del servei, ha de protegir-los amb les mateixes mesures de seguretat emprades en els fitxers principals, i haurà d'esborrar-los, eliminar-los o destruir-los de forma segura un cop hagin deixat de ser necessaris per les finalitats que van motivar la seva creació, garantint que no es permeti la seva posterior recuperació.

- Els responsables dels sistemes de informació, designats a tal efecte, hauran de verificar periòdicament la possible existència de fitxers temporals creats automàticament com a conseqüència del mal funcionament dels sistemes.

- Llevat de que el servei així ho requereixi, s'evitarà la impressió en paper de dades personals des de les aplicacions de gestió de les mateixes.

2.5.5.5. Servei compartit

(cas B i/o C)

- El Proveïdor ha d'implementar les mesures suficients per garantir la seguretat de la infraestructura tecnològica en cas de que sigui compartida amb altres clients del Proveïdor. La infraestructura tecnològica del Servei haurà de posseir canals de comunicació xifrats entre altres serveis que ofereixi el Proveïdor i les connexions del personal responsable de l'administració de la infraestructura. Per exemple; SSH, VPN amb IPSEC, etc.

- L'emmagatzemament de dades del Servei prestat a la UOC haurà d'estar aïllat, lògicament d'altres repositoris d'emmagatzemament aliens. El Servei del Proveïdor haurà de tenir la capacitat de xifrar la informació emmagatzemada, mitjançant algoritmes forts de xifrat, en cas de ser requerit.

2.5.6. Revisió

(cas A, B, C i/o D)

2.5.6.1. Revisions realitzades per la UOC

- La UOC podrà realitzar revisions de caràcter:

    a. Ordinari, com a part de l'avaluació de la prestació del Servei.

b. Extraordinari, com a conseqüència d'una incidència en la seguretat, o en cas de produir-se alguna ampliació, regressió dels serveis o donar-se circumstàncies que duguin a la UOC a considerar oportuna la seva realització.

- El Proveïdor acceptarà la realització d'aquestes revisions assumint el seu cost en aquells casos que la UOC estimi oportuns.

- La UOC realitzarà aquestes revisions en funció de l'esquema de control, seguint un mètode d'avaluació, abast, mètode de seguiment i periodicitat establerts per la UOC.

- El Proveïdor ha de prestar tota la col·laboració que sigui necessària per donar un adequat compliment als requeriments de la revisió que puguin ser formulats per la UOC, les persones o empreses designades per la UOC, i ha de entregar tota la documentació i/o evidències que li siguin sol·licitades a efectes d'aquesta revisió.

- Addicionalment, la UOC exercirà el control sobre els riscos tecnològics associats al Servei, rebent del Proveïdor la següent informació quan li sigui requerida:

  a. Revisió d'informes d'auditoria i/o certificacions referits a:
     i. Informes d'auditoria interna /control intern.

     ii. Informes emesos per tercers independents (SOC 2 tipus 2, ISAE 3402, SSAE 16, etc.).
     iii. Certificacions de seguretat (ISO 27001, etc.).
     iv. Certificacions de qualitat del Servei (ISO 9001, ISO 2000, etc.).

- Addicionalment als informes presentats, la UOC haurà de tenir la capacitat de desenvolupar un pla d'avaluació de controls de risc tecnològic i d'executar-lo d'acord amb els terminis de temps, abast i procediments que s'acordin amb el Proveïdor. Aquest pla pot incloure:

  a. Supervisió periòdica d'indicadors de seguretat del Servei:

i. Els indicadors a supervisar acordats prèviament a la firma del contracte, que hauran de ser revisats periòdicament.
ii. Accés a quadres de comandament o consoles per part de la UOC, que li permetin la monitorització continua del risc tecnològic.

b. Notificació de successos rellevants per part del Proveïdor:
   i. Incidències de seguretat.
   ii. Proves de recuperació davant de desastres.

c. Informació sobre la infraestructura tecnològica que dona suport a la UOC (en cas de que el Proveïdor utilitzi infraestructura pròpia per la prestació del Servei):
   i. Arquitectura de xarxa.
   ii. Arquitectura de seguretat perimetral
   iii. Servidors i bases de dades.
   iv. Protocols de xarxa i comunicacions.
   v. Altres necessaris per a que la UOC pugui exercir adequadament les funcions de control.

d. Informació de la monitorització realitzada sobre els sistemes que presten servei a la UOC , així com el model de relació establert per la comunicació d'aquesta informació quan es consideri necessari.

- El Proveïdor ha de solucionar les debilitats de control identificades per la UOC en les revisions realitzades seguint els plans d'acció acordats.

2.5.6.2. Control intern del Proveïdor

- El Proveïdor ha de disposar d'una funció de control intern que vetllarà pel compliment de tots els controls requerits per la UOC.

- El Proveïdor ha de descriure i posar a disposició de la UOC, quan així ho sol·liciti, els procediments i controls que articularà internament a l'objecte d'assegurar que els requisits enunciats es compleixen.

- El Proveïdor ha de realitzar totes aquelles auditories legalment exigibles, tant de manera interna com externa, sobre aquells sistemes involucrats en el servei prestat a la UOC, deixant a disposició de la UOC els informes de auditoria generats.

- El Proveïdor ha de realitzar revisions de seguretat sobre els seus sistemes quan es realitzin canvis substancials en els sistemes d'informació, deixant a disposició de la UOC l'informe de l'esmentada revisió, sobre l'adequació a les mesures, les deficiències identificades, i proposarà mesures correctores.

2.5.6.3. Controls coordinats amb la UOC

- La UOC i el Proveïdor acordaran els procediments per tal que tota incidència de seguretat sigui comunicada diligentment a la UOC. Es definiran protocols de comunicació específics per aquells casos en els que es requereixi una actuació immediata per part de la UOC a l'objecte de mitigar l'impacte d'incidències de seguretat.

- La UOC podrà verificar en qualsevol moment el compliment dels requisits tècnics, tant mitjançant visites a les instal·lacions del Proveïdor, com a través de l'ús de mitjans segurs d'accés remot als sistemes involucrats que s'acordaran amb el Proveïdor.

- Aquells aspectes que s'observin en aquestes revisions i que la UOC consideri una violació del present acord o que puguin posar en risc els sistemes de la UOC seran denunciats al Proveïdor, al qual es donarà un termini de temps per la seva resolució, amb el consegüent compromís contractual de que aquest doni compliment als aspectes observats segons allò acordat amb la UOC.

2.5.6.4. Devolució del Servei

- La UOC i el Proveïdor hauran de definir i acordar procediments de devolució del servei de manera que s'asseguri un emmagatzemament segur dels suports i, en el seu cas, una destrucció segura de la informació emprada pel Proveïdor durant la prestació del Servei.

- El Proveïdor haurà de garantir que s'empraran mecanismes d'eliminació segura d'informació. Aquests inclouran els casos de reciclatge de suports i de finalització del Servei. Amb aquestes mesures, la UOC s'assegura que la informació no és enviada sense aprovació a altres ubicacions i que no es pot extreure informació dels suports després del seu ús**.**

2.5.7. Seguretat perimetral i d'infraestructura
(cas A, B i/o C)

- El Proveïdor informarà a la UOC sobre la infraestructura tecnològica desplegada per donar-li Servei, amb el nivell de detall requerit per la UOC per permetre realitzar les tasques de supervisió/monitorització establertes per la UOC.

- El Proveïdor ha de desenvolupar una infraestructura tecnològica per la prestació del servei, de manera que es faciliti la migració modular a un altra ubicació o una migració tecnològica.

2.5.7.1. Seguretat dels servidors

(cas B)

- Els servidors es trobaran a la plataforma corresponent seguint les bones pràctiques reconegudes i, únicament es trobaran actius els serveis necessaris.

- S'ha de garantir la protecció de les Dades i assegurar que no són visibles excepte en el cas de la UOC. Les Dades, ja resideixin en bases de dades o en sistemes de fitxers, únicament seran

accessibles des de les aplicacions que les processin, i, en cap cas, hauran de ser accessibles de manera pública des de xarxes externes.

- El Servidor de la base de dades s'haurà d'ubicar en un sistema diferent al d'execució de l'aplicació, habilitant únicament la comunicació amb el servidor en què s'allotgi l'aplicació, no havent de ser directament accessible des d'Internet.

- Els servidors es trobaran adequadament tancats/precintats a l'objecte de que qualsevol manipulació pugui ser detectada visualment.

- Els servidors hauran de disposar de protecció antivirus, que haurà de mantenir-se operativa i actualitzada en tot moment.

2.5.7.2. Seguretat perimetral

(cas B)

- El servidor que allotgi l'aplicació haurà d'estar protegit d'accessos de tercers mitjançant un Firewall.

- En cas de que existeixin aplicacions exposades a Internet, l'accés a les mateixes ha d'estar apantallat per un dispositiu que funcioni com a proxy invers, ubicat en una DMZ protegida per una doble barrera de Firewall.

2.5.8. Monitorització

(cas B)

2.5.8.1. Monitorització de la seguretat dels sistemes

- El Proveïdor posarà a disposició de la UOC, quan així li ho sol·liciti, els procediments i controls que implementarà per monitoritzar i alertar sobre possibles violacions de la seguretat dels sistemes.

2.5.8.2. Custòdia i explotació dels logs de seguretat

- Pel que fa als successos que generen logs, la UOC especificarà el format i contingut dels registres, i el període de custòdia. El Proveïdor ha de generar logs (accés, autenticació, administració i activitat), com a mínim, dels següents successos:

    a. Comunicacions;
    b. Enviament de fitxers (sistemes involucrats en la transmissió, tant en origen com a destinació, i sistemes intermedis d'emmagatzemament temporal);
    c. Aplicacions web;
    d. Sistemes de virtualització (arquitectura client-servidor); i,
    e. Back-end (servidors i aplicacions).

- Supervisió de la configuració de seguretat dels elements que conformen la infraestructura tecnològica que proporciona Servei a la UOC.

2.5.9. Suport, continuïtat i contingència (cas B i/o C)

- El Proveïdor ha d'establir i aplicar una política de realització de còpies de suport que inclogui la seguretat sobre les còpies i els procediments de prova i recuperació. El Proveïdor tindrà controls implementats per assegurar la correcta manipulació i transport dels mitjans d'emmagatzemament de les còpies de seguretat, assignant responsables, controls d'accessos físics i lògics, cadena de custòdia i inventaris periòdics.

- El Proveïdor ha d'implementar controls en la seva política de còpies de seguretat que garanteixin la recuperació de les Dades en l'estat en què es trobaven en el moment de produir-se una incidència de modificació, pèrdua o destrucció.

- El Proveïdor ha de realitzar còpies de seguretat dels seus sistemes de forma periòdica que compleixi amb allò que s'estableix en els Temps Objectius de Recuperació i el Punt Objectiu de Recuperació, que han de ser inclosos en el Pla de Continuïtat del Negoci i Recuperació davant un desastre.

- El Proveïdor ha d'establir procediments per la realització, com a mínim, setmanal de còpies de seguretat, llevat que en aquest període no s'hagués produït cap actualització de les Dades.

- El Proveïdor ha d'incloure en la seva política de còpies de seguretat, la verificació i realització de proves semestrals de l'efectivitat dels procediments de còpia per part del responsable del fitxer.

- Únicament es treballarà amb dades reals si s'assegura el nivell de seguretat corresponent al tipus de fitxer tractat.

- El Proveïdor disposarà d'un Pla de Continuïtat del Negoci i Recuperació davant un Desastre, que li permeti recuperar el Servei de sistemes d'informació formalment documentat i provat de forma periòdica, alineat amb el servei prestat a la UOC.

2.6. Mesures específiques
(en tots els casos)

- El Proveïdor es compromet a complir amb totes aquelles polítiques, dictàmens i documents específics de seguretat realitzats per la UOC durant tot el cicle de vida de la externalització del Servei, aplicables a la prestació del servei en l'àmbit del contracte.

- En cas de que el Servei tracti informació subjecta a certificacions de seguretat, el Proveïdor haurà de presentar a la UOC les certificacions aplicables, quan així li ho requereixi.