

Plec de prescripcions tècniques per a l'homologació de proveïdors d'un servei de virtualització del lloc de treball

Barcelona, a la data de les signatures electròniques

Validat per,	Aprovat per,
--------------	--------------

Sumari

1.	Abast de la licitació	5
2.	Modalitats de prestació del servei	5
3.	Requisits del servei	6
3.1.	Modalitats de virtualització del lloc de treball o accés al lloc de treball	7
3.2.	Entorns i maquetes	8
3.3.	Accés i seguretat	9
3.4.	Funcionalitats per a l'usuari final	11
3.5.	Monitoratge i informes	11
3.6.	Suport i manteniment	12
3.7.	Llicenciament	12
4.	Serveis complementaris	13
4.1.	Servei de reserva	13
4.2.	Ampliació de recursos (vCPU, vRAM i disc)	14
4.3.	Ampliació del número de maquetes i entorns	15
4.4.	Backup	15
4.5.	IP pública	15
4.6.	Serveis professionals	15
5.	Implantació dels serveis	16
5.1.	Equip de treball	16
5.2.	Formació	16
6.	Acord de nivell de servei	17
7.	Característiques funcionals complementàries	19
8.	Facturació/pagament per ús	20
Annex I: Política d'emissió d'atributs d'Unificat.....		22

1. Abast de la licitació

El Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) estableix un procediment d'homologació de proveïdors d'un servei de virtualització del lloc de treball ubicat en núvol (privat i públic) o *on-premises* i en pagament per ús.

Els objectius de la contractació d'aquest servei són, entre d'altres:

- 1) Facilitar la mobilitat i millorar l'accés als diferents col·lectius d'usuaris de les entitats (PAS, PDI, estudiants...) als serveis que l'entitat posa a la seva disposició, des de qualsevol lloc i dispositiu.
- 2) Millorar el desplegament i gestió de les sales amb ordinadors, de sobretaula o portàtils, actualment disponibles a les aules, les aules d'accés lliure, les biblioteques, els laboratoris, etc. de les entitats.
- 3) Optimitzar i flexibilitzar la gestió d'aplicacions per als diferents llocs de treball.

Les Entitats que participen en aquesta licitació estan relacionades a l'apartat *A. Objecte i qualificació del contracte* del Plec de clàusules administratives particulars.

2. Modalitats de prestació del servei

Donada l'heterogeneïtat de les entitats participants i les necessitats dels diferents col·lectius d'aquestes, les empreses a homologar hauran de presentar diferents modalitats de servei en funció de:

- El producte o tecnologia d'entrega d'escriptoris virtuals amb el que presta el servei
- La ubicació de d'on es presta el servei
- Les diferents tipologies de servei.

Les empreses licitadores han d'oferir almenys un dels **productes o tecnologies d'entrega d'escriptoris virtuals** següents:

- Citrix
- UDS Enterprise

En quant a la **ubicació** de d'on es presta el servei les empreses licitadores han d'oferir la possibilitat de contractar el servei en:

- Un **núvol privat** gestionat per l'empresa homologada

- En el **núvol públic** de Microsoft (Azure)
- A les **instal·lacions de les entitats adherides a l'homologació** usant la seva infraestructura.

En relació a les diferents **tipologies de virtualització de lloc de treball o accés remot al lloc de treball** les empreses a homologar han d'oferir com a mínim les següents:

- **Escriptori virtual no persistent**, d'ús general sense personalització
- **Escriptori virtual persistent**, d'ús general amb personalització d'aplicacions i possibilitat de guardar les dades i configuració de l'usuari
- **Escriptori virtual amb ús de GPU** (*Graphics Processing Unit*)
- **Màquina virtual completa**
- **Remote PC**

Adicionalment al propi servei de virtualització de lloc de treball les empreses homologades hauran de fer el desplegament i explotació d'aquest incloent el manteniment preventiu, correctiu i evolutiu així com el suport durant la durada dels contracte basats que les entitats usuàries realitzin.

3. Requisits del servei

La solució proposada ha de complir amb els següents **requisits generals**:

- El servei ha de proporcionar un model de pagament per ús real, entenent que ha d'existir la possibilitat d'incrementar i reduir el número d'escriptoris virtuals a cada entitat, sigui de forma temporal o permanent al llarg de la durada del contracte. Els detalls d'aquest pagament per ús s'especifiquen en l'apartat 8. *Facturació/pagament per ús* d'aquest plec.
- L'adjudicatari ha de gestionar, mantenir i evolucionar les plataformes tecnològiques sobre les que se sustenta el servei.
- El servei s'ha d'integrar amb la federació d'identitats **Unificat** per autenticar i autoritzar els usuaris de les entitats usuàries, de manera individual o per rols.
- El servei ha de permetre accés des de clients Windows, Linux, Mac, Android i IOS.
- El servei ha de gestionar tipologies de virtualització de lloc de treball, l'automatització de l'aprovisionament, i les llicències d'ús de les aplicacions virtualitzades en sincronisme amb els servidors de llicències de les entitats.
- El servei ha de permetre definir maquetes i vincular-les amb els perfils i polítiques que les entitats determinin, així com gestionar, per part de les entitats, tot el seu cicle de vida: definició, implementació, documentació i lliurament.
- El servei ha de disposar d'un quadre de comandament per fer els seguiment del servei en base als paràmetres de l'acord de nivell de servei (ANS).

A continuació es descriuen els **requisits específics** del servei sol·licitat tenint en compte els següents aspectes:

- Modalitats
- Entorns i maquetes
- Accés i seguretat
- Funcionalitats per a l'usuari final
- Monitoratge i informes
- Suport i manteniment
- Llicenciamnt

3.1.Modalitats de virtualització del lloc de treball o accés al lloc de treball

El servei ha de disposar de les següents modalitats:

- **Escriptori virtual no persistent**, d'ús general sense personalització
- **Escriptori virtual persistent**, d'ús general amb personalització d'aplicacions i possibilitat de guardar les dades i configuració de l'usuari
- **Escriptori virtual amb ús de GPU** (*Graphics Processing Unit*)
- **Màquina virtual completa**
- **Remote PC**

Les característiques mínimes per un ús estàndard per cada escriptori virtual en **modalitat no persistent i persistent diferenciat per col·lectiu** són:

	No persistent		Persistent	
	Alumne	PAS/PDI	Alumne	PAS/PDI
GHz	1,2	2	1,2	2
Sistema operatiu	Windows			
vCPU	4			
vRAM	4 GB	6GB	4 GB	6GB
Disc	150 GB			
Dades per usuari (persistència de perfil i dades)	Opcionalment es pot afegir persistència de dades (redirecció de carpetes) amb preu de disc adicional		15 GB	

La versió dels sistema operatiu Microsoft Windows s'adequarà a les necessitats de cada entitat i les versions suportades per Microsoft.

Per als escriptoris virtuals amb ús de **GPU** la solució ha de suportar com a mínim:

- Acceleració gràfica amb GPU físiques per les aplicacions tipus CAD, etc.
- Mode VDI
- *Streaming* de vídeo

Les característiques mínimes per cada escriptori virtual amb ús de **GPU** en modalitat no persistent pel col·lectiu d'alumnes són:

	No persistent
vCPU	4
vRAM	12 GB
Disc	150 GB
Dades per usuari	Opcionalment es pot afegir persistència de dades (redirecció de carpetes)

Pel que fa al servei de **maquina virtual completa** en alguns àmbits es pot requerir desplegar un servidor virtual per realitzar tasques auxiliars. Es podran sol·licitar en base a la configuració de recursos virtuals que es requereixin a cada escenari (vCPU, vRAM, disc, IP pública).

En quant al servei de **Remote PC** aquest ha de permetre habilitar l'accés a PCs físics de les entitats des del portal de gestió de cada entorn (Citrix i UDS), i opcionalment poder-lo integrar amb el **servei de reserva** que s'especifica en l'apartat 4.1 *Servei de reserva*.

3.2. Entorns i maquetes

El servei ha de permetre definir diferents **entorns de virtualització** per cada entitat en funció del producte o tecnologia de virtualització, la seva ubicació, les diferents tipologies de servei i la possible segmentació dels col·lectius d'usuaris.

Cada entorn que contracti l'entitat usuària del servei incorporarà una maqueta per a vincular-la amb els perfils i polítiques que aquesta determini, així com gestionar, opcionalment per part de les entitats, tot el seu cicle de vida: definició, implementació, documentació i lliurament.

Cadascuna de les maquetes ha de poder tenir un mínim de 150 GB. Aquest espai en disc és l'assignat al sistema operatiu i les aplicacions que s'executen a l'escriptori virtual, així com l'emmagatzematge temporal que es genera en el mateix. No s'inclou en aquest emmagatzematge informació específica de l'usuari final.

L'adjudicatari s'encarregarà de crear les maquetes inicials seguint les especificacions de cada entitat, si escau, i farà les modificacions posteriors. En ambdós casos es seguiran a mode orientatiu les següents fases per fer-ho de forma segura i sense afectació a la maqueta en producció:

1. Creació/modificació de la maqueta
2. Proves en un entorn aïllat fora de l'entorn de producció
3. Validació per part de l'entitat
4. Desplegament a producció

Les possibles tasques a fer en les maquetes són les següents:

Tipus de canvi	Descripció
Nova maqueta	
Canvi lleu	Configuracions que no afecten el funcionament de les aplicacions essencials o que ja han estat provades. Exemple: esborrat / inclusió d'arxius o directoris, actualització d'aplicacions aïllades del sistema, instal·lació de llicències
Canvi mig	Canvi que implica configuracions i proves en les aplicacions essencials de la maqueta. Exemple: Actualitzacions del sistema operatiu, actualitzacions d'aplicacions essencials
Canvi alt	Canvi que implica configuracions i proves en les aplicacions essencials de la maqueta, de gran magnitud. Exemple: Actualitzacions de sistema operatiu de gran calat, actualitzacions de grans dimensions d'aplicacions essencials.

Els terminis màxims per a aquestes tasques es detallen a l'apartat 6. *Acord de nivell de servei*.

Les actualitzacions de seguretat de Windows seran com a mínim cada 3 mesos. L'actualització de les versions del SO es faran sota petició de les entitats.

3.3. Accés i seguretat

- El servei s'oferirà, amb un model externalitzat on l'adjudicatari s'encarregarà de realitzar totes les tasques relatives a la plataforma tecnològica sobre la que se sustenta el servei
 - Al núvol des de les instal·lacions de l'adjudicatari
 - Al núvol de Microsoft (Azure). En aquest cas l'entitat ha de contractar a banda la infraestructura necessària.
 - On premisses amb la infraestructura de l'entitat
- El servei ha de proporcionar accés amb les credencials dels usuaris per les vies següents:
 - VLAN privada securitzada connectada mitjançant IPSEC a les xarxes internes de les entitats participants. La qual cosa permetrà accés al servei d'escriptoris virtuals des de dins de l'entitat. S'han de poder configurar un mínim de 5 VLAN per entitat.
 - Directe des de qualssevol adreçament públic d'internet.

- Accés a sistemes d'informació de les entitats: servidors de llicències, servidors de fitxers, serveis d'impressió, etc. L'adjudicatari haurà d'indicar un rang d'adreçament IP des d'on s'originaran les connexions.
- L'accés als serveis només estarà permès als usuaris autoritzats per les entitats. A tal efecte, es facilitarà la integració de la gestió del control d'accés dins la Federació d'Identitats **Unificat** (<https://www.csuc.cat/unificat/>). L'objectiu és simplificar el procés d'integració envers l'autenticació dels usuaris sobre els serveis facilitant un únic punt de connexió amb totes les entitats participants.

El procés de connexió d'aquest servei ha de contemplar per part del proveïdor el desplegament d'un SP amb suport d'algun dels protocols admesos per **Unificat** amb les metadades corresponents en base a la política d'emissió d'atributs descrita a l'annex I, la validació per part del CSUC sobre un entorn de proves i la seva posada en producció.

Els protocols admesos són:

- SAML 2.0
 - Perfil WebSSO
 - SAML 1.1/Shibboleth 1.3
 - PAPI
 - CAS
- Addicionalment al procés d'autenticació amb Unificat la solució ha de permetre integrar-se amb els serveis de directori de les entitats si l'entitat ho requereix.
- La connexió al escriptoris virtuals es realitzarà des d'un portal web amb accés remot segur des de qualsevol xarxa utilitzant SSL estàndard per a tot el tràfic de xarxa.
- La solució contractada, disposarà de protocols de comunicació segurs entre el client i els servidors d'escriptoris i tindrà la possibilitat d'encryptació extrem a extrem del flux de dades generat, garantint la confidencialitat de les comunicacions.
- L'adjudicatari establirà mecanismes per comunicar a les entitats incidències de seguretat.
- L'adjudicatari davant vulnerabilitats de seguretat indicades per les entitats, haurà d'aplicar les correccions necessàries en la plataforma.
- La solucions al núvol (privat o públic) han d'incorporar protecció antivirus (a nivell d'escriptori i maquina completa). En el cas de la solució *on-premises* el proveïdor ha de configurar el sistema antivirus amb les llicències que proveirà l'entitat. El licitador indicarà quins productes d'antivirus implementaran per la solució proposada.
- Disposar dins de la plataforma del servei d'una infraestructura de seguretat gestionada amb aquests elements:
 - Una sonda que monitori tot el tràfic que es generi dins del servei.
 - Un SIEM que realitzi de forma integrada amb la sonda i l'electrònica de xarxa de proveïdor la correlació d'events de seguretat sospitosos.

3.4. Funcionalitats per a l'usuari final

- La solució ha de garantir la personalització del portal d'accés als escriptoris virtuals amb els logos i imatge de les entitats.
- L'usuari final ha de poder usar qualsevol client: Windows, Linux, MAC i dispositius tipus IOS i Android mitjançant un programari client o html5.
- Els usuaris podran connectar-se a l'entorn virtual usant qualsevol dels navegadors habituals: Chrome, Firefox, MS Edge, Safari.
- La solució ha de garantir la configuració de l'accés, per part dels escriptoris virtuals, als recursos compartits en xarxa (disc, serveis d'impressió, etc.) dels dominis de les diferents entitats, sota la política que estableixin. La visibilitat de recursos per als escriptoris virtuals dependrà del perfil i dels filtres d'accés que apliquen les entitats.
- La solució ha de garantir l'accés, segons la política que estableixi cada entitat, a l'ús de tot tipus de perifèrics USB (SmartCard, Webcam, àudio, etc.), a unitats d'emmagatzematge externes, i al disc dur local de la màquina client.
- El protocol de visualització ha de permetre ajustos que proporcionin una qualitat de adequada en condicions de baixa qualitat de la connexió, com condicions d'alta latència o pèrdua de paquets. Aquests ajustos seran parametrizables per l'usuari final per ajustar-los al cas d'ús de cada connexió.
- La solució ha de suportar la redirecció de contingut multimèdia per a la seva reproducció via el programari client amb l'objectiu de proporcionar una experiència multimèdia sense talls. Aquest mecanisme serà completament transparent per a l'usuari. Aquesta redirecció ha d'incloure, com a mínim, els següents formats multimèdia: AVI, MPEG, DIVX, MKV, OGG, WAV, MP3, WMV, Flash.

3.5. Monitoratge i informes

- La solució comptarà amb un sistema de monitoratge en línia "multitenant" per fer el seguiment del nombre de connexions d'usuaris al servei d'escriptoris virtuals, errors de connexió, retards en la connexió dels llocs clients, així com una visió històrica de tota aquesta informació per cada entitat. El sistema monitoratge del servei haurà d'estar disponible 24x7x365 i accessible als usuaris que les entitats designin.
- La solució permetrà la integració amb les plataformes de monitoratge de les entitats.
- L'empresa adjudicatària del servei posarà a disposició de les entitats informes mensuals de seguiment dels processos de gestió del servei: manteniments programats, incidències i resum d'indicadors descrits en l'apartat 6. *Acord de nivell de servei* d'aquest document.
- També haurà d'incloure els següents indicadors per cada entitat:
 - Registre de les connexions i recursos utilitzats per usuari
 - Temps de connexió per usuari
 - Concurrència diària i mensual

Aquests informes seran accessibles mitjançant un sistema en línia als usuaris designats per cada entitat.

3.6. Suport i manteniment

El suport preventiu i correctiu requerit durant la durada del contracte, inclou els següents punts:

- Actualitzacions del programari a l'última versió de la plataforma, com a mínim un cop l'any (en cas d'existir actualització), o per motius de de seguretat o incidència que comporti una actualització per a correcció de problemes o millores de rendiment.
- Resolució de les incidències i problemes notificats per les entitats segons l'acord de nivell de servei.
- Disposarà d'un sistema de comunicació i gestió d'incidències i problemes online que permeti la recepció d'aquests en 24x7.
- L'empresa adjudicatària haurà de prestar tots els serveis per al correcte funcionament del sistema virtual mitjançant un Centre de Suport amb personal especialitzat per al personal tècnic designat per les entitats, que podrà prestar-se de forma remota.
- Per a la prestació dels serveis de manteniment i suport es requereix un horari de 8x5 hores d'atenció, de dilluns a divendres, que compregui necessàriament la franja de 9 a 18h. El calendari laboral a usar és el de la ciutat de Barcelona.
- En cas d'incidències crítiques o caiguda de servei l'adjudicatari disposarà d'atenció 24x7.
- El Centre de Suport estarà disponible per les persones tècniques que les entitats designin.

3.7. Llicenciament

Totes les llicències necessàries per al funcionament de les solucions hauran d'estar incloses en la quota del servei, a excepció de:

- El llicenciament de Microsoft per a virtualització d'escriptoris, s'utilitzarà les llicències de les entitats, si fossin necessàries.
- En el cas d'UDS on premisses l'entitat haurà de contractar les llicències necessàries.

Els licitadors informaran de quines són les llicències necessàries segons la implementació de l'escriptori (basat en Windows client o en Windows server).

Per al llicenciament del servei d'antivirus per als escriptoris i màquines virtuals completes l'entitat pot optar per proporcionar les seves pròpies llicències.

L'adjudicatari és responsable de disposar i actualitzar, en la mesura que sigui necessari, les corresponents llicències per al funcionament de les plataformes de virtualització del lloc de treball

És responsabilitat de l'empresa adjudicatària garantir que l'execució de les llicències en el núvol o *on-premises* s'adapta a les condicions de llicenciament especificades per cada fabricant de programari. És responsabilitat de l'empresa adjudicatària el compliment de la legalitat pel que fa a drets d'autor i llicenciament que ha d'estar cobert i aprovat pels fabricants i adjudicataris.

Es responsabilitat de l'entitat disposar de les llicències de les aplicacions instal·lades en les diferents maquetes.

4. Serveis complementaris

El licitador haurà d'oferir en la seva proposta els següents serveis complementaris:

- Servei de reserva
- Ampliació de recursos (vCPU, vRAM i disc)
- Ampliació del número de maquetes
- Backup
- IP pública (nomes aplica a la MV completa)
- Serveis professionals

4.1. Servei de reserva

El licitador haurà d'oferir en la seva proposta un **servei de reserva** per a les diferents modalitats de virtualització o d'accés al lloc de treball personalitzat a través d'un portal web que podrà ser contractat opcionalment per cada entitat en base a un preu unitari anual.

El servei de reserva dona la possibilitat d'oferir un nombre limitat de recursos a un major nombre d'usuaris, a l'hora que permet controlar l'ús que realment fan els usuaris dels recursos disponibles. El portal donarà l'opció tant a l'usuari final com a les persones tècniques designades per cada entitat de reservar un escriptori o conjunt d'escriptoris en base a una llista d'escriptoris virtuals disponibles i unes condicions d'ús que marcarà cada entitat.

Les funcionalitats mínimes d'aquest **servei de reserva** són les següents:

- Possibilitat de limitar l'accés des de fora de la les entitats per poder garantir en certes situacions l'accés dels usuaris locals als recursos de virtualització. Aquest control s'ha de poder automatitzar perquè sigui desatès i per franges horàries configurables.
- Aquesta reserva de recursos es pot fer sobre la base de les polítiques específiques que defineixi cada entitat per a diferents perfils. Aquestes polítiques inclouran el nombre màxim de reserves i el temps màxim per reserva.

- Els perfils de reserva de recursos han de diferenciar els administradors de la de les entitats, de la resta de perfils (PAS/PDI, alumnes), i cadascun d'aquests grups disposa de les seves pròpies polítiques o restriccions de reserves específiques.
- La gestió de reserva de recursos ha de garantir el control absolut dels recursos oferts als administradors de les entitats i la possibilitat de validar, denegar o fins i tot cancel·lar reserves sobre la base de les necessitats de les entitats.
- La solució haurà de gestionar l'ús del recurs i alliberar-lo quan finalitzi el temps de reserves, notificant a l'usuari del temps d'ús disponible.
- La gestió de reserva i planificació de disponibilitat serà accessible a través del navegador web i estarà integrada amb el sistema d'autenticació Unificat.
- L'accés al portal de reserva serà personalitzable amb el logotip de les entitats
- El perfil d'administrador podrà monitoritzar les reserves i ús en temps real, així com tancar-les o anul·lar-les.
- El perfil d'administrador permetrà descarregar informes sobre l'ús dels recursos i les reserves realitzades per la resta de perfils de l'entitat.
- Des del perfil del PDI s'ha de poder veure els recursos disponibles abans de fer una reserva.

4.2. Ampliació de recursos (vCPU, vRAM i disc)

Les diferents modalitats de virtualització del lloc de treball de servei poden requerir segons les aplicacions instal·lades la necessitat de més recursos per això es demana a l'adjudicatari oferir la possibilitat d'ampliar els recursos de vCPU, vRAM i disc als mínims requerits.

Aquestes ampliacions es facturaran segon l'indicar en l'apartat 8. *Facturació/pagament per ús*.

Increment de vCPU

La configuració mínima requerida per a cada escriptori virtual és de 4 vCPU. És sol·licita al licitador que es pugui ampliar aquest nombre de vCPU assignades a cada escriptori virtual. Aquest preu d'increment s'afegirà al cost de l'escriptori definit per al servei, per a aquells casos d'ús on es requereixi major capacitat de procés.

Increment de vRAM

La configuració mínima requerida per a cada escriptori virtual per alumnes és de 4 GB de vRAM i per PAS/PDI 6 GB de vRAM. Es sol·licita al licitador que es pugui ampliar aquest nombre de GB de vRAM assignades a cada escriptori virtual. Aquest preu d'increment s'afegirà al cost de l'escriptori definit per al servei, per a aquells casos d'ús on es requereixi major capacitat de memòria RAM.

Increment de disc

La configuració mínima requerida per a l'espai d'usuari de cada escriptori virtual persistent és de 15 GB. Es sol·licita al licitador que es pugui ampliar aquest nombre de GB d'espai en increments d'1 GB. Aquest preu d'increment s'afegirà al cost de l'escriptori definit per al servei, per a aquells casos d'ús on es requereixi major espai en disc.

L'espai mínim requerit per a cada plantilla és de 150 GB. Es sol·licita al licitador que es pugui ampliar aquest espai mínim. Aquest preu d'increment s'afegirà al cost mensual de cada plantilla, si escau, per a aquells casos d'ús on es requereixi major espai en disc.

4.3. Ampliació del número de maquetes i entorns

Pel que fa al nombre de maquetes el servei ha d'incloure un mínim d'una maqueta per cada entorn que contractin les entitats.

Es sol·licita als licitadors que ofereixin l'opció d'ampliar aquest nombre de maquetes per escriptori a cada entitat en base a un preu unitari mensual que pot incorporar un preu d'alta. Aquest preu s'afegirà a la quota mensual del servei de cada entitat que ho requereixi.

Les entitats també podran ampliar el número d'**entorns** en funció del producte o tecnologia de virtualització, la seva ubicació, les diferents tipologies d'entrega d'escriptoris virtuals i la possible segmentació dels col·lectius d'usuaris. Aquests entorns addicionals tindran un preu mensual que podrà incorporar un preu d'alta.

4.4. Backup

Les entitats podran sol·licitar backup de la informació persistent tant en els escriptoris com en les màquines virtuals complertes. Aquest servei tindrà un preu mensual per GB.

4.5. IP pública

Les màquines virtuals complertes podran disposar d'una IP pública diferent de la de l'entorn on s'hagi configurat. Aquest servei tindrà un preu mensual.

4.6. Serveis professionals

El requereix com a servei opcional la possibilitat de disposar de serveis professionals del licitador amb l'objectiu d'arrencar, planificar i gestionar els projectes relacionats amb la virtualització del lloc de treball a les entitats.

Aquesta oficina haurà d'estar formada coma a mínim per un cap de projecte i un consultor i el seu preu es basarà en un preu unitari per jornada.

Les principals funcions que hauran de cobrir el serveis professionals són:

- Procés de disseny de requeriments.
- Control de fases (recursos, temps, cost)
- Comunicació d'estats i control de riscos
- Recollida de sol·licituds i necessitats.
- Estudi i valoració de les sol·licituds.
- Emissió d'informes de valoració.
- Comunicació d'aprovació/desestimació.
- Control de qualitat final
- Garanties de manteniment i suport del projecte un cop posat en producció.

5. Implantació dels serveis

El termini màxim d'implantació dels diferents entorns un cop contractats els serveis per part de les entitats serà de 3 mesos comptats des del dia següent a la signatura del contracte basat.

L'adjudicatari presentarà un Pla d'Implantació, integració i proves detallat amb el calendari i la definició de les actuacions necessàries en base a cada entitat i a les volumetries sol·licitades.

Caldrà incorporar documentació relativa als procediments operacionals relacionats amb la gestió d'usuaris, amb la definició de maquetes i amb la gestió d'incidències.

5.1. Equip de treball

Les ofertes presentades per les empreses homologades, quan les entitats licitin serveis a través de contractes basats, hauran d'incloure una descripció de l'equip de treball que farà la implantació dels serveis que es sol·licitin en la licitació, incloent les funcions i capacitats del personal que forma aquest equip.

Aquestes capacitats hauran de ser fonamentades mitjançant els corresponents currículums.

L'adjudicatari haurà de preveure un equip de treball el suficientment dimensionat per a donar resposta al servei sol·licitat i al seu possible creixement.

5.2. Formació

Les ofertes presentades per les empreses homologades en els contractes basats, hauran d'incloure una descripció de la formació necessària per a la correcta administració i ús de l'entorn

dels serveis que es sol·licitin en la licitació per tal que el personal tècnic de cada entitat pugui ser autònom en les tasques d'operació i administració dels diferents entorns contractats.

6. Acord de nivell de servei

Les empreses homologades han d'oferir un Acord de Nivell de Servei (ANS) considerant els indicadors de nivell de servei (INS) i valors objectius (VO) detallats a continuació.

Els indicadors INS i VO tenen caràcter de mínims i s'han d'interpretar de forma individual per cada entitat. Les empreses homologades, dins l'àmbit de les prestacions que es regulin pel sistema d'ANS, seran responsables del compliment de tots els VO establerts, amb independència dels recursos que per a això hagi d'incorporar en cada moment.

Els paràmetres del servei considerats en l'ANS són els següents:

Indicador de nivell de servei (INS)	Descripció	Valor objectiu (VO)
Xarxa		
Disponibilitat de la connectivitat	Percentatge de temps en què la connexió entre els serveis en núvol de l'adjudicatari i l'HUB d'Unificat ha d'estar funcionant correctament. El percentatge es calcula en base a un període d'un mes.	99,95%
Latència.	Describeix la latència màxima entre les màquines virtuals i els elements de xarxa que habiliten la sortida del CPD del proveïdor.	< 3ms
Accés a al servei		
Disponibilitat del servei	Percentatge de temps en el qual la connexió des de l'entitat a l'entorn per part dels usuaris ha de funcionar. El percentatge es calcula en base a un període d'un mes.	99,8%
Disponibilitat del portal d'accés	Percentatge de temps al llarg d'un període de d'un mes, en què el portal d'accés a l'entorn virtual estarà disponible.	99,9%
Disponibilitat del portal de gestió	Percentatge de temps al llarg d'un període de d'un mes, en què el portal de gestió a l'entorn virtual estarà disponible.	99,9%

Temps de resolució	En funció dels nivells de criticitat es defineixen els següents temps màxims de resolució: • Incidències crítiques: 4h • Incidències urgents: 8h laborables • Incidències ordinàries: 16h laborables • Incidències lleus: 48h laborables	El 95% de les incidències no ha de superar els temps de resolució establerts en aquest apartat. Es mesurarà de forma mensual
Experiència d'usuari		
Buffer de màquines enceses sense reserva	Representa el percentatge de màquines pre-enceses, per agilitzar els inicis de sessió dels usuaris al connectar-se a les màquines virtuals de cada entitat.	20%
Buffer de màquines enceses amb reserva prèvia, via portal	Representa el percentatge de màquines pre-enceses, per agilitzar els inicis de sessió dels usuaris al connectar-se a les màquines virtuals de cada entitat	100%
Durada d'inici de sessió, VM enceses prèviament.	Representa el percentatge de variació sobre el temps d'inici de sessió establert amb la màquina encesa, des que un usuari sol·licita una màquina al portal de connexió fins que pot operar amb la mateixa. El temps d'inici de sessió establert és un valor de temps acordat amb el client en temps d'implantació.	30% de variació sobre el temps d'inici de sessió en implantació
Valoració de les enquestes	Representa la nota mitjana obtinguda en l'enquesta de satisfacció dels usuaris de la plataforma. Es mesura semestralment, i si baixa del valor objectiu es repetirà al mes següent.	3,5 en una escala de 0 a 5
Provisió de serveis		
Nova maqueta		24 hores laborables

Canvi lleu en una maqueta	Configuracions que no afecten el funcionament de les aplicacions essencials o que ja han estat provades. Exemple: esborrat / inclusió d'arxius o directoris, actualització d'aplicacions aïllades del sistema, instal·lació de llicències	4 hores laborables
Canvi mig en una maqueta	Canvi que implica configuracions i proves en les aplicacions essencials de la maqueta. Exemple: Actualitzacions del sistema operatiu, actualitzacions d'aplicacions essencials	8 hores laborables
Canvi alt en una maqueta	Canvi que implica configuracions i proves en les aplicacions essencials de la maqueta, de gran magnitud. Exemple: Actualitzacions de sistema operatiu de gran calat, actualitzacions de grans dimensions d'aplicacions essencials.	24 hores laborables
Creació/eliminació d'escriptoris.	Indica el temps en què l'adjudicatari, a petició de l'entitat, realitza les tasques de creació i eliminació d'escriptoris.	Immediata a través del portal d'usuari
Actualització del pool escriptoris	Indica el temps en què el proveïdor de serveis es compromet a realitzar l'actualització d'un pool d'escriptoris virtuals, comptant a partir del moment en què la maqueta actualitzada ha estat validada pel desplegament.	24 hores laborables
Modificació de l'assignació d'accessos a l'entorn virtual	Indica el temps en què el proveïdor de serveis es compromet a realitzar les operacions de control d'accés d'usuaris a escriptoris virtuals	Immediata a través del portal d'usuari

7. Característiques funcionals complementàries

Les característiques funcionals complementàries, a valorar, que el licitador pot considerar en la seva proposta són les següents:

- Ampliar el número de maquetes sense cost addicional d'alta o mensual
- Usar el protocol SAML 2.0.
- Incorporar MFA en cas que l'autenticació dels usuaris es faci fora d'Unificat.
- Connectivitat del servei (núvol privat del licitador o núvol públic Azure):
 - Que el proveïdor de connectivitat dels licitadors estigui connectat a una xarxa acadèmica de Géant en el moment de la licitació.
 - Que el proveïdor de connectivitat dels licitadors sigui membre d'algun dels punts neutres següents: CATNIX o ESspanix en el moment de la licitació.

8. Facturació/pagament per ús

Tal com s'ha indicat en els requisits generals el servei ha de proporcionar un model de pagament per ús real, entenent que ha d'existir la possibilitat d'incrementar i reduir el número d'escriptoris virtuals i altres serveis contractats per cada entitat, sigui de forma temporal o permanent al llarg de la durada dels contractes basats en base a períodes mensuals o anuals i als serveis opcionals.

Per a les **modalitats de virtualització del lloc de treball o accés al lloc de treball** els licitadors hauran de presentar una proposta de preus mensuals unitaris per trams, començant en 200 unitats i fins a 1.900 unitats en increments de 100 unitats, per a cada tecnologia o producte (Citrix o UDS) i en funció de la seva ubicació (núvol privat, núvol públic, *on-premises*).

Addicionalment haurà d'incloure una proposta de preus unitaris per als serveis indicats a l'apartat 4. *Serveis complementaris*, que podran incorporar un preu d'alta.

Per als serveis complementaris cal tenir en compte el següent:

1. Pel que fa al **servei de reserva** els licitadors hauran de presentar una proposta de preu unitari anual, no tindrà preu d'alta.
2. Pel que fa a l'**ampliació de recursos vCPU, vRAM i disc** els licitadors hauran de presentar una proposta de preus unitaris per a ampliar el número mínim de vCPU, els GB mínims de vRAM, el de disc mínim per GB.

Les ampliacions de recursos es facturaran els mesos que s'implementi la millora, seguint la modalitat de pagament per ús.

3. Pel que fa a cada **entorn** aquest tindrà un preu mensual que podrà incorporar un preu d'alta.

Les ampliacions del nombre d'entorns es facturaran els mesos que s'incrementi aquest nombre, seguint la modalitat de pagament per ús.

4. Pel que fa a l'ampliació de **maquetes** els licitadors hauran d'incloure un mínim d'una maqueta per entorn, sense cost d'alta ni cost mensual. Els licitadors hauran de presentar una proposta de preus unitaris per l'ampliació aquest nombre de maquetes. Podran incorporar un preu d'alta.

Les ampliacions del nombre de maquetes es facturaran els mesos que s'incrementi aquest nombre, seguint la modalitat de pagament per ús.

5. El servei de backup d'informació persistent dels escriptoris i màquines virtuals complertes es facturarà en base als GB ocupats i amb un preu mensual unitari per cada GB.

6. El servei d'IP publica per les maquines virtuals complertes es facturarà mensualment per cada IP.
7. Pel que fa als serveis professionals els licitadors hauran de presentar una proposta en base a un preu unitari per jornada.

L'adjudicatari, per cada contracte basat, realitzarà el càlcul mensual del preu en base a l'acumulat de les modalitats desplegades per cada entitat usuària del servei. A aquest preu mensual se li afegirà, en cas que n'hi hagi, els increments específics que cada entitat hagi definit en els seus casos d'ús i els serveis opcionals que contracti.

Annex I: Política d'emissió d'atributs d'Unificat

La **política d'emissió d'atributs (ARP)** de la federació defineix aquells atributs que estaran disponibles a la interoperabilitat amb els Proveïdors de Servei (SP). Això no implica que sempre s'enviïn tots els atributs a un SP de la federació, sinó que a més s'haurà d'enviar el mínim conjunt possible preservant així el reenviament d'informació de l'usuari a tercers entitats.

La política té tres categories de tipus d'atributs:

- **Identificació d'usuari:** són aquells atributs que proporcionen informació sobre la identitat que té l'usuari en la seva organització
- **Estat de l'usuari:** són aquells atributs que descriuen situacions o condicions que en aquest moment té associat l'usuari en la seva organització
- **Informació de l'organització:** són aquells atributs que descriuen i defineixen a l'organització de l'usuari

Un atribut en la política està definit pels següents aspectes:

- **Nom:** identificador de l'atribut, on per facilitar la interoperabilitat normalment s'utilitzaran aquells que es troben en esquemes de l'LDAP
- **Descripció:** informa de l'objecte i semàntica de l'atribut
- **OID:** conegut com a identificador d'objecte, és una seqüència de nombres que s'assignen jeràrquicament i que permet identificar objectes a la xarxa
- **Multivaluat:** defineix si un atribut admet més d'un valor
- **Emissor:** defineix qui ha de generar o emetre els valors de l'atribut. Hi ha dues possibilitats:
 - **Proveïdor d'Identitat:** és el propi IdP on l'usuari s'ha autenticat el que ha d'enviar l'atribut
 - **HUB:** és el component HUB de la federació el que ha de generar els valors de l'atribut sobre la base de la informació rebuda o que d'alguna manera té emmagatzemada
- **Estat:** en el cas que l'emissor sigui el Proveïdor d'Identitat defineix si l'emissió d'un atribut ha de ser obligatori (MUST) o opcional (MAY), mentre que si l'emissor és l'HUB indica si l'atribut estaria sempre disponible (MUST) per al Proveïdor de Servei si així ho necessita o MAY en cas contrari.

En concret els atributs són:

Nom	Descripció	OID	Multiavaluat	Emissor	Estat
Identificació de l'usuari					
displayName	Nom complet a mostrar de l'usuari	2.16.840.1.113730.3.1.241	No	IdP	MUST
eduPersonPrincipalName	Identificador de l'usuari dins de l'organització	1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.6	No	IdP	MUST
eduPersonTargetedID	Pseudònim de l'identificador d'usuari	1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.10	Sí	HUB	MUST
givenName	Nom propi de l'usuari	2.5.4.42	No	IdP	MAY
mail	Correu electrònic de l'usuari en l'organització	0.9.2342.19200300.100.1.3	Sí	IdP	MAY
preferredLanguage	Idioma preferit per l'usuari	2.16.840.1.113730.3.1.39	No	IdP	MAY
schacPersonalUniqueCode	Especifica un valor únic per a l'entrada a la qual s'associa	1.3.6.1.4.1.25178.1.2.14	Sí	IdP	MAY
schacPersonalUniqueID	Especifica un identificador legal únic de l'usuari	1.3.6.1.4.1.25178.1.2.15	No	IdP	MAY
schacSn1	Primer cognom del usuari	1.3.6.1.4.1.25178.1.2.6	No	IdP	MAY

schacSn2	Segon cognom del usuari	1.3.6.1.4.1.25178.1.2.7	No	IdP	MAY
sn	Cognoms de l'usuari	2.5.4.4	No	HUB	MAY
Estat de l'usuari en la organització					
eduPersonEntitlement¹	Drets de l'usuari	1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.7	Sí	IdP	MAY
eduPersonScopedAffiliation	Pertinença i tipus d'associació a una unitat de l'organització	1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.9	Sí	IdP	MUST
eduPersonAssurance	Conjunt d'URIs per garantir la identitat	1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.11	Sí	IdP	MAY
Informació de l'organització					
schacHomeOrganization	Identificador únic de l'organització a la federació	1.3.6.1.4.1.25178.1.2.9	No	HUB	MUST
schacHomeOrganizationType	Tipus de d'organització	1.3.6.1.4.1.25178.1.2.10	Sí	HUB	MUST

¹ En aquest camp els proveïdors d'identitat de cada entitat indicaran la informació del pool d'escriptoris. Els valors definits per aquest atribut estan disponibles a <https://confluence.csuc.cat/x/4wXiAQ> i correspon a URN per gestionar l'assignació de recursos disponibles en el VDI per usuari.