

LICITACIÓ PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UNA PLATAFORMA OBERTA EN SALUT - COMPONENTS D'ARQUITECTURA, MERCAT D'APLICACIONS I SERVEIS DE PLATAFORMA

ANNEX 4: ORQUESTRACIÓ I PROCESSOS

CTTI/2025/113

Barcelona, gener 2025

Historial de versions i contribucions

Descripció de la revisió	Autor	Datar	Versió
Esborrany inicial		19/01/25	0.1
Revisió i alliberament de versió final		09/02/25	0.2
Simplificació de la versió		11/02/25	0.3

Índex

1. Introducció.....	4
1.1. Objecte i abast.....	4
1.2. Context dins la plataforma oberta	5
2. Arquitectura del sistema d'orquestració de processos	9
2.1. Components principals	9
2.2. Model de dades i integració.....	10
2.3. Entorns operatius.....	11
3. Requeriments específics	12
3.1. Requeriments funcionals	12
3.2. Requeriments d'usabilitat.....	17
3.3. Requeriments pel model canònic.....	18
3.4. Requeriments tècnics.....	22

1. Introducció

Aquest annex està dedicat a definir els serveis i funcionalitats que hauran de donar resposta als elements inclosos a la proposta en el domini d'orquestració i gestió de processos en l'àmbit de la Salut. L'objectiu és garantir la integració de processos assistencials, la interoperabilitat entre aplicacions i la traçabilitat de les decisions clíniques mitjançant eines d'orquestració i sistemes de gestió de processos que siguin reutilitzables per tots els elements i actors de la plataforma.

El component d'orquestració i gestió de processos és una peça fonamental de la plataforma oberta, ja que actua com a element vertebrador que coordina i integra la resta de components. La seva capacitat per modelar, executar i monitorar processos assistencials complexos el converteix en un element clau per aconseguir una atenció sanitària més integrada i centrada en les persones.

L'element central d'aquest component és el motor de processos i un repositori d'estats de les instàncies de procés, que ha de ser capaç de governar tant la presentació de cada mòdul a través de les diferents interfícies d'usuari (estació de treball clínic, administrativa o orientada al pacient), com els contractes API que ofereix cada aplicació i el tractament dels esdeveniments que es generen en altres aplicacions homologades a la plataforma. Aquest motor ha de suportar els estàndards més rellevants en la modelització de processos de negoci (BPMN), gestió de casos (CMMN) i regles de decisió (DMN), adaptant-los a les particularitats del sector sanitari i ser capaç d'interactuar amb eines de CDS i de IA.

La naturalesa crítica dels processos assistencials requereix que aquest component proporcioni els més alts nivells de fiabilitat, rendiment i seguretat. Ha de garantir la continuïtat del servei 24x7, assegurar la integritat i confidencialitat de la informació clínica, i proporcionar mecanismes robustos de traçabilitat i auditoria. Al mateix temps, ha de ser prou flexible per adaptar-se a les diferents necessitats i contextos d'ús, permetent la personalització i evolució dels processos segons les necessitats canviants del sistema sanitari.

Tot i que a la licitació es demana suport per estàndards específics, l'entorn ha de ser capaç de gestionar definicions de regles de decisió en altres estàndards i la interconnexió amb motors externs mitjançant esdeveniments i APIs.

1.1. Objecte i abast

Aquest annex funcional, tècnic i de governança detalla els requeriments específics per al sistema d'orquestració i gestió de processos assistencials que forma part de la plataforma oberta en salut. L'objectiu principal és establir un marc tecnològic que permeti:

- Modelar i executar processos assistencials de forma flexible i adaptable.
- Coordinar l'execució d'activitats entre diferents actors del sistema sanitari.
- Integrar diferents aplicacions i sistemes sota un model de processos cohesionat.

- Monitorar i analitzar l'execució dels processos per a la seva millora contínua.

L'abast del sistema d'orquestració inclou:

- Motor d'execució de processos.
- Motor de regles declaratives
- Eines de modelatge i disseny.
- Components d'integració amb la plataforma.
- Interfícies d'usuari i monitoratge.
- Sistemes de govern i control.
- Repositori de definicions de processos.
- Interoperabilitat amb eines de CDS i altres mòduls i agents de IA

1.2. Context dins la plataforma oberta

El sistema d'orquestració és un component central de la plataforma oberta que actua com a capa d'integració entre:

- El repositori de dades clíniques basat en openEHR.
- L'eina de formularis nativa d'openEHR (en procés de licitació).
- Les aplicacions del mercat d'aplicacions.
- Els sistemes corporatius existents.
- Les interfícies d'usuari de professionals i pacients a desenvolupar en el context de l'Historial de Salut de Catalunya.

La seva funció principal és coordinar l'execució dels processos assistencials definits, assegurant que:

- Les activitats es realitzen en l'ordre i moment adequats.
- La informació flueix correctament entre els sistemes.
- Es manté la traçabilitat i auditoria de les accions.
- S'apliquen correctament les regles de negoci i decisions clíniques.

Els processos de construcció i homologació dels desenvolupament que facin ús d'orquestració i processos haurà de estar integrat en els models de desenvolupament i homologació de la plataforma oberta en el seu conjunt.

1.2.1. Estàndards de modelatge de processos

La complexitat dels processos assistencials requereix l'ús combinat de diferents estàndards de modelatge que permetin capturar tant els fluxos de treball estructurats com els aspectes més dinàmics i adaptatius de l'atenció sanitària. La complementaritat entre BPMN, CMMN i DMN, unificada sota el paraigua de BPM+ Health, proporciona el marc de treball necessari per modelar de forma precisa i completa els diferents aspectes dels processos assistencials.

BPMN aporta la capacitat de definir fluxos de treball estructurats i predictibles, com poden ser els protocols clínics o les vies clíniques estandarditzades. CMMN permet gestionar situacions més dinàmiques i adaptatives, típiques en l'atenció a pacients complexos o crònics. DMN facilita la formalització de les regles de decisió clínica, permetent la seva automatització i assegurant la consistència en la seva aplicació. La integració d'aquests estàndards sota les especificacions de BPM+ Health garanteix la seva aplicabilitat específica en l'àmbit sanitari.

BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation)

- Suport complet a tots els elements de la especificació BPMN 2.0.
- Implementació dels patrons de workflow avançats.
- Elements específics per processos clínics:
 - Tasques de registre clínic.
 - Esdeveniments clínics.
 - Col·laboració entre professionals.
 - Gestió de recursos assistencials.
- Capacitat d'extensió per necessitats específiques.
- Validació sintàctica i semàntica dels models.

CMMN 1.1 (Case Management Model and Notation)

- Modelatge de casos clínics dinàmics.
- Gestió d'etapes i fites clíniques.
- Planificació adaptativa de tasques.
- Elements de gestió documental.
- Definició de rols i autoritzacions.
- Regles d'activació i finalització.
- Integració amb indicadors clínics.

DMN 1.3 (Decision Model and Notation)

- Modelatge de decisions clíniques complexes.
- Integració amb guies clíniques.
- Suport per a regles basades en evidència.
- Gestió de versions de regles.
- Traçabilitat de decisions.
- Validació de coherència.
- Reutilització de components.

BPM+ Health

- Implementació de perfils sanitaris.
- Harmonització entre BPMN, CMMN i DMN.
- Suport per a biblioteques de processos clínics.
- Validació segons especificacions BPM+ Health.

- Intercanvi de models entre plataformes.
- Integritat semàntica dels models.

1.2.2. Estàndards d'interoperabilitat

La interoperabilitat és un requisit fonamental per a l'èxit de la plataforma oberta. Els estàndards d'interoperabilitat seleccionats han de garantir no només l'intercanvi tècnic d'informació, sinó també la preservació del seu significat clínic al llarg de tot el procés assistencial. L'adopció d'estàndards reconeguts internacionalment és clau per assegurar la sostenibilitat i escalabilitat de la plataforma.

La combinació d'HL7 FHIR, openEHR i IHE proporciona un marc complet d'interoperabilitat que cobreix diferents aspectes i nivells d'integració. FHIR aporta un model modern i àgil per l'intercanvi de dades clíniques, openEHR proporciona un model robust per la gestió del coneixement clínic, i IHE defineix els perfils d'integració necessaris per garantir la interoperabilitat en escenaris d'ús específics. La correcta implementació d'aquests estàndards és essencial per aconseguir una veritable integració de sistemes i processos.

Accés a dades clíniques i demogràfiques de la plataforma oberta

Per les actuacions CRUD d'informació, s'haurà de tenir accés i utilitzar les interfícies d'accés a dades incorporant la gestió de seguretat i d'assegurament de consistència i integritat

openEHR

- Integració amb repositori openEHR.
- Accés a arquetips i plantilles.
- Gestió de consultes AQL.
- Persistència de dades clíniques.
- Versionat de composicions.
- Gestió de terminologies.
- Validació semàntica.
- Autenticació i autorització SMART on openEHR.

HL7 FHIR

- Implementació de recursos FHIR R4 i R5.
- Suport per a extensions FHIR locals.
- Validació de perfils FHIR.
- Gestió de terminologies FHIR.
- Autenticació i autorització SMART on FHIR.
- Subscripcions i notifiacions.

- Cerca i filtrat de recursos.

IHE

- Suport per a perfils d'integració IHE.
- Implementació de fluxos IHE.
- Gestió d'actors i transaccions.
- Validació de conformitat.
- Registre d'auditoria.
- Seguretat segons ATNA.
- Gestió d'identificadors.
- Documentació segons XDS

1.2.3. Flexibilitat i adaptabilitat

En l'entorn sanitari, la capacitat d'adaptar-se a situacions canviants i necessitats específiques és crítica per a l'èxit de qualsevol sistema d'informació. Els processos assistencials, per la seva pròpia naturalesa, requereixen un alt grau de flexibilitat per respondre a les particularitats de cada pacient, les preferències dels professionals i les característiques locals de cada organització sanitària. La plataforma ha de proporcionar aquesta flexibilitat sense comprometre la consistència i traçabilitat dels processos.

La flexibilitat s'ha de manifestar tant en el disseny inicial dels processos com en la seva execució, permetent modificacions en temps real per adaptar-se a situacions imprevistes o canvis en l'estat del pacient. Aquesta adaptabilitat ha d'estar suportada per mecanismes robustos de control de versions i traçabilitat que permetin entendre i auditar els canvis realitzats.

Modificació de processos en temps real

- Canvis dinàmics en fluxos de treball.
- Adaptació a situacions imprevistes.
- Gestió d'excepcions.
- Versionat de modificacions.
- Rollback de canvis.
- Traçabilitat de modificacions.
- Anàlisi de tendències en l'us de camins alternatius als establerts inicialment en el procés original

Personalització contextual

- Adaptació per centre/servei.
- Configuració per rol professional.
- Variacions locals de processos.
- Gestió de recursos específics.

- Parametrització d'interfícies.
- Preferències d'usuari.

2. Arquitectura del sistema d'orquestració de processos

L'arquitectura del sistema d'orquestració constitueix la columna vertebral sobre la qual s'implementaran tots els processos assistencials de la plataforma oberta en salut. Aquesta arquitectura ha estat dissenyada seguint principis de modularitat, escalabilitat i resiliència, amb l'objectiu de suportar la complexitat inherent dels processos sanitaris mentre manté la flexibilitat necessària per adaptar-se a les necessitats canviants del sistema de salut.

El disseny arquitectònic proposat s'inspira en arquitectures de referència d'altres sectors que han demostrat èxit en la gestió de processos complexos a gran escala, però adaptant-les a les particularitats del sector sanitari. La seguretat, la traçabilitat i la disponibilitat són consideracions crítiques que han influït en totes les decisions de disseny, reconeixent la naturalesa sensible de la informació sanitària i la criticitat dels processos assistencials.

2.1. Components principals

L'orquestració de processos assistencials requereix una arquitectura modular i robusta que garanteixi tant la flexibilitat en l'execució com la consistència i traçabilitat de totes les operacions. Els components principals d'aquesta arquitectura han estat seleccionats i dissenyats específicament per donar resposta als reptes únics del sector sanitari, com són la necessitat de mantenir la continuïtat assistencial, la gestió de casos complexos que requereixen decisions dinàmiques, i la coordinació entre múltiples professionals i nivells assistencials.

Cada component compleix una funció específica i crítica dins del sistema, però és la seva interacció coordinada el que permet gestionar de manera efectiva la complexitat dels processos assistencials. La modularitat de l'arquitectura facilita no només el manteniment i l'evolució dels components individuals, sinó també la incorporació de noves funcionalitats i l'adaptació a futures necessitats del sistema sanitari.

A la proposta s'han d'identificar els elements que componen l'arquitectura de l'entorn en els següents punts. Els elements poden ser comuns a la resta de la arquitectura de la plataforma però es demana que s'especifiqui la seva funcionalitat en relació a l'àmbit de l'annex.

Motor d'execució de processos

Component central que implementa els estàndards BPM+ Health (BPMN, CMMN, DMN):

- **Nucli d'execució:** Interpreta i executa les definicions de processos.
- **Gestor d'estats:** Manté l'estat de les instàncies en execució.
- **Sistema de cues:** Gestiona la comunicació asíncrona entre components.
- **Gestor de transaccions:** Garanteix la consistència en l'execució.
- **Planificador:** Gestiona tasques programades i temporitzadors.

Repositori de definicions

Emmagatzema i gestiona les definicions de processos i elements relacionats:

- **Gestor de versions:** Control de versions de processos i regles.
- **Sistema de categories:** Organització i classificació de definicions.
- **Validador:** Verifica la correctesa de les definicions.
- **Cercador:** Facilita la localització de definicions.
- **Sistema d'etiquetes:** Permet classificar i relacionar definicions.

Motor de regles

Gestiona l'execució de regles de negoci i decisions:

- **Intèrpret de regles:** Avalua condicions i executa accions.
- **Cache de regles:** Optimitza l'accés a regles freqüents.
- **Traçador:** Registra les decisions preses i la seva justificació.
- **Gestor de conflictes:** Resol conflictes entre regles.
- **Avaluador de predicats:** Processa expressions complexes.

Sistema d'esdeveniments

Gestiona la comunicació entre components mitjançant esdeveniments:

- **Bus d'esdeveniments:** Integració amb el bus de la plataforma
- **Filtres:** Permet subscripció selectiva a esdeveniments.
- **Encaminador:** Dirigeix esdeveniments als subscriptors adequats.
- **Persistència:** Emmagatzema esdeveniments per auditoria.
- **Monitor:** Supervisa el flux d'esdeveniments.

2.2. Model de dades i integració

La gestió efectiva dels processos assistencials requereix un model de dades robust que pugui capturar tant l'estructura dels processos com el seu estat d'execució, mantenint en tot moment la

consistència i traçabilitat de la informació. Aquest model ha de ser prou flexible per adaptar-se a la varietat de processos assistencials, però alhora prou rigorós per garantir la integritat i seguretat de les dades clíniques.

La integració amb altres sistemes és un aspecte crític d'aquesta arquitectura, ja que els processos assistencials sovint involucren múltiples sistemes d'informació, tant interns com externs. El model d'integració ha estat dissenyat per facilitar la interoperabilitat mentre manté l'autonomia dels sistemes participants, utilitzant estàndards reconeguts en el sector sanitari i patrons d'integració provats.

El model de dades del sistema d'orquestració ha de estar dissenyat per garantir la consistència i traçabilitat de tots els processos:

Model de persistència (model canònic)

- **Dades de definició:** Emmagatzema definicions de processos i regles.
- **Dades d'execució:** Manté l'estat de les instàncies actives.
- **Dades històriques:** Registra l'historial d'execucions completes.
- **Dades d'auditoria:** Traça totes les accions i decisions.
- **Dades de monitoratge:** Mètriques i indicadors de rendiment.

Capa d'integració

- **Adaptadors estàndard:** Connexió amb sistemes comuns.
- **Connectors personalitzats:** Integració amb sistemes específics.
- **Transformadors:** Conversió entre formats de dades.
- **Validadors:** Verificació d'integritat en les integracions.
- **Monitors:** Supervisió de les integracions.

2.3. Entorns operatius

La complexitat dels processos assistencials i la criticitat de la informació clínica fan imprescindible disposar d'una estratègia clara de gestió d'entorns operatius. Aquesta estratègia ha de permetre el desenvolupament i proves de nous processos i funcionalitats sense posar en risc l'operativa assistencial, alhora que garanteix la qualitat i seguretat de totes les actualitzacions abans del seu desplegament en producció.

La segregació d'entorns no és només una bona pràctica tècnica, sinó un requisit fonamental per assegurar la continuïtat assistencial i la protecció de les dades clíniques. Cada entorn està dissenyat amb un propòsit específic i disposa dels controls i mesures de seguretat adequats al seu ús, des d'entorns de desenvolupament amb dades sintètiques fins a l'entorn de producció amb els màxims nivells de protecció i monitoratge.

El sistema contempla diversos entorns per garantir la qualitat i seguretat:

Entorn de desenvolupament

- **Sandbox individual:** Espai aïllat per desenvolupador.
- **Eines de desenvolupament:** IDEs i utilitats.
- **Dades sintètiques:** Generació de dades de prova.
- **Control de versions:** Gestió del codi font.
- **Integració contínua:** Automatització de proves.

Entorn d'integració

- **Sistema complet:** Rèplica dels components existents a producció.
- **Dades anonimitzades:** Conjunt mínim de dades reals.
- **Proves d'integració:** Validació end-to-end.
- **Proves funcionals:** Validació funcional interna.
- **Proves de desplegament:** Avaluació de que l'aplicació pot desplegar-se en un entorn productiu.

Entorn de preproducció

- **Sistema complet:** Rèplica de producció amb un 50%-70% de la capacitat prevista en producció.
- **Dades anonimitzades:** Còpia segura de dades reals.
- **Proves exploratòries d'usuari final:** Validació end-to-end de la solució completa.
- **Proves de rendiment:** Avaluació de capacitat.
- **Proves de seguretat:** Validació de proteccions.

Entorn de producció

- **Alta disponibilitat:** Redundància completa.
- **Monitoratge avançat:** Supervisió 24x7.
- **Escalat automàtic:** Ajust dinàmic de recursos.
- **Backup continu:** Còpies de seguretat en temps real.
- **Recuperació automàtica:** Autorecuperació d'errors.

3. Requeriments específics

Els requeriments dels que es demana específicament es descrigui el seu suport son:

3.1. Requeriments funcionals

3.1.1. Disseny de processos mitjançant BPMN 2.0

El suport complet a BPMN 2.0 és fonamental per modelar els aspectes seqüencials i estructurats dels processos assistencials:

- **Editor visual intuïtiu**
 - Interfície drag-and-drop.
 - Validació en temps real.
 - Suggestiments contextuais.
 - Plantilles predefinides.
 - Personalització d'estils.
- **Elements BPMN avançats**
 - Esdeveniments complexos.
 - Subprocessos.
 - Pools i lanes.
 - Fluxos condicionals.
 - Gestió d'errors.
- **Extensions sanitàries**
 - Elements específics clínics.
 - Integració amb terminologies.
 - Patrons assistencials.
 - Indicadors clínics.
 - Regles de seguretat.

3.1.2. Modelatge de decisions clíniques mitjançant DMN

El suport a DMN permet formalitzar i automatitzar decisions clíniques complexes:

- **Taules de decisió**
 - Múltiples entrades/sortides.
 - Regles complexes.
 - Prioritats.
 - Conflictes.
 - Validació.
- **Diagrames de requisits**
 - Fonts d'informació.
 - Dependències.
 - Impacte.
 - Justificació.
 - Traçabilitat.
- **Integració clínica**
 - Guies clíniques.
 - Protocols.
 - Alertes.
 - Contraindicacions.
 - Recomanacions

3.1.3. Gestió de processos basats en casos mitjançant CMMN

El suport a CMMN és crucial per gestionar aspectes més dinàmics i adaptatius dels processos assistencials:

- **Modelatge de casos**
 - Etapes adaptatives.
 - Planificació dinàmica.
 - Criteris d'entrada/sortida.
 - Rols i autoritzacions.
 - Fites clíniques.
- **Elements discrecionals**
 - Tasques opcionals.
 - Planificadors humans.
 - Regles d'activació.
 - Dependències flexibles.
 - Restriccions temporals.
- **Gestió del coneixement**
 - Captura d'experiència.
 - Patrons de casos.
 - Millors pràctiques.
 - Aprenentatge continu.

3.1.4. Reusabilitat. Importació de dissenys BPMN, DMN i CMMN

L'eina ha de permetre la importació de dissenys BPMN, DMN i CMMN creats en eines externes. Aquesta funcionalitat garantirà la compatibilitat amb altres plataformes utilitzades en l'àmbit sanitari i facilitarà la transició cap a la nova solució. La importació ha de ser precisa i mantenir la lògica i la semàntica dels processos.

3.1.5. Gestió d'instàncies de processos

L'eina ha de proporcionar eines per administrar les diferents instàncies d'un procés en execució. Això inclou la monitorització de l'estat de cada instància, la identificació d'anomalies i la possibilitat d'intervenció manual quan sigui necessari. Ha de garantir la persistència de dades i la seva integritat en temps real.

- **Cicle de vida**
 - Creació.
 - Activació.
 - Suspensió.
 - Finalització.
 - Arxivat.
- **Control d'estat**
 - Persistència.

- Consistència.
 - Recuperació.
 - Versions.
 - Històric.
- **Operacions**
 - Consulta.
 - Modificació.
 - Cancel·lació.
 - Migració.
 - Arxivat.
- **Màquina d'estats**
 - Estats definits.
 - Transicions vàlides.
 - Validacions.
 - Accions.
 - Notificacions.
- **Monitoratge**
 - Estat actual.
 - Progrés.
 - Alertes.
 - KPIs.
 - Tendències.
- **Històric**
 - Transicions.
 - Decisions.
 - Modificacions.
 - Intervencions.
 - Auditoria.

3.1.6. Gestió de regles

La gestió de regles de negoci en l'àmbit sanitari requereix un equilibri entre la formalització de protocols i guies clíniques i la flexibilitat necessària per adaptar-se a casos específics. El sistema ha de permetre la definició, manteniment i execució de regles complexes mentre garanteix la seva traçabilitat i justificació.

- **Definició de regles**
 - Expressions.
 - Condicions.
 - Accions.
 - Prioritats.
 - Versions.
- **Execució de regles**
 - Avaluació.
 - Encadenament.

- Resolució conflictes.
 - Cache.
 - Rendiment.
- **Gestió del cicle de vida**
 - Versions.
 - Activació.
 - Desactivació.
 - Proves.
 - Desplegament.

3.1.7. Control d'accessos i seguretat

Ha de disposar d'un sistema d'autenticació robust basat en els estàndards definits a l'arquitectura de la plataforma. A més, ha d'incloure un mecanisme de gestió granular de permisos per determinar quines accions pot realitzar cada usuari dins de la plataforma.

3.1.8. Integració amb sistemes de tercers

L'eina ha de ser capaç d'integrar-se amb altres sistemes d'informació hospitalaris i components de la plataforma mitjançant API estandarditzades. Això inclou la sincronització amb la Història Clínica Electrònica, la interacció amb sistemes de notifikacions i l'intercanvi d'informació amb plataformes d'anàlisi de dades per millorar la presa de decisions.

3.1.9. Generació i recepció d'esdeveniments

La plataforma ha de permetre la generació i recepció d'esdeveniments que facilitin l'automatització dels processos. Aquests esdeveniments han de ser gestionats per un sistema d'orquestració que permeti la seva monitorització i registre per garantir la transparència en l'execució dels processos.

3.1.10. Flexibilitat i restriccions a la modificació de processos

S'ha de permetre la composició al vol de variants de processos en temps d'execució i poder marcar un procés com a no modificable d'acord amb polítiques d'us relacionades amb el perfil de l'usuari. S'ha de poder evitar que els processos no modificables es puguin clonar i crear variants.

3.1.11. Monitoratge i anàlisi de processos

El monitoratge i l'anàlisi de processos són essencials per garantir la qualitat assistencial i la millora contínua. El sistema ha de proporcionar visibilitat en temps real sobre l'execució dels processos i capacitats avançades d'anàlisi per identificar patrons i oportunitats de millora.

- **Monitoratge en temps real**

- Quadres de comandament.
 - Alertes.
 - KPIs.
 - Tendències.
 - Prediccions.
- **Analítica avançada**
 - Process mining.
 - Patrons.
 - Colls d'ampolla.
 - Simulació.
 - Optimització.
- **Informes i quadres de comandament**
 - Rendiment.
 - Qualitat.
 - Eficiència.
 - Costos.
 - Resultats clínics.

3.2. Requeriments d'usabilitat

3.2.1. Característiques del dissenyador de processos

El dissenyador de processos és una eina crítica que ha de permetre als usuaris modelar processos assistencials de manera visual i intuïtiva. La interfície ha de trobar l'equilibri entre la potència necessària per modelar processos complexos i la simplicitat requerida per fer-la accessible a usuaris amb diferents nivells d'expertesa tècnica.

L'eina implementa múltiples nivells d'abstracció que permeten als usuaris treballar amb el nivell de detall apropiat per la seva tasca, des de vistes d'alt nivell fins a especificacions tècniques detallades.

Editor visual

- **Canvas interactiu**
 - Zoom & pan.
 - Grid & snap.
 - Multi-select.
 - Alineament.
 - Guies.
- **Paleta d'elements**
 - Elements BPMN.

- Elements CMMN.
- Elements DMN.
- Elements personalitzats.
- Plantilles.

Funcionalitats avançades

- **Validació en temps real**
 - Validació sintàctica.
 - Validació semàntica.
 - Bones pràctiques.
 - Avisos..
 - Suggestions.
- **Col·laboració**
 - Edició multi-usuari.
 - Comentaris.
 - Control de versions.
 - Control de canvis.
 - Compartició.

3.2.2. Formació i suport als usuaris

Ha d'incloure guies, tutorials i mecanismes de suport interactiu per facilitar l'adopció de la plataforma per part dels usuaris.

Aquest document estableix els requeriments concrets per a la licitació, assegurant que l'eina compleixi amb les necessitats funcionals i tècniques requerides per a la seva implementació en l'àmbit sanitari.

3.3. Requeriments pel model canònic

El model canònic a gestionar ha de estar lligat a cap tecnologia específica i permet la gestió de processos mitjançant entitats estandarditzades. A través d'APIs, facilita la interoperabilitat dels processos i regles dissenyats amb altres motors d'orquestració i sistemes.

Aquest model ha de permetre la monitorització i anàlisi de l'activitat de processos.

De forma mínima:

3.3.1. Entitats del Model

- **Processos:** Representen els fluxos de treball i constitueixen el nucli de la gestió. Poden ser creats, actualitzats, completats o cancel·lats.

- Creaats amb noves definicions.
 - Actualitzats segons necessitats.
 - Completats quan assolixen els seus objectius.
 - Cancel·lats quan sigui necessari
- **Activitats:** Subunitats dins d'un procés, corresponents a tasques específiques. Poden ser creades, completades o cancel·lades.
 - Creades com a part d'un procés.
 - Completades quan s'assolixen els objectius.
 - Cancel·lades si és necessari.
 - Monitorades per seguiment.
- **Tasques d'Usuari (User Tasks):** Accions assignades als usuaris, gestionades mitjançant creació, assignació, compleció o cancel·lació.
 - Creació i assignació.
 - Seguiment d'estat.
 - Compleció o cancel·lació.
 - Notificacions i recordatoris.
- **Incidents:** Registre d'esdeveniments no desitjats o errors dins dels processos. Es poden crear i resoldre.
 - Registre detallat.
 - Classificació per tipus.
 - Assignació de responsables.
 - Seguiment fins resolució.
- **Ordres de control (Commands):** Ordres per activar accions dins del sistema, com publicar missatges o enviar senyals.
 - Publicació de missatges.
 - Enviament de senyals.
 - Activació de fluxos.
 - Control d'estats.

3.3.2. Models i Atributs

El model canònic defineix les següents estructures de dades principals:

Definicions de procés

- **Definició de procés:**
 - Identificador únic.
 - Nom descriptiu.
 - Versió.

- Metadades associades.
 - Validacions requerides.
- **Instància de procés:**
 - Estat d'execució.
 - Data d'inici.
 - Última actualització.
 - Definició base.
 - Subjectes afectats.
 - Detalls específics.
 - Recursos associats.

Elements operatius

- **Subjecte del procés:**
 - Identificador únic.
 - Àmbit d'aplicació.
 - Propietats específiques.
 - Relacions amb altres elements.
- **Estat funcional:**
 - Nom de l'estat.
 - Timestamp d'inici.
 - Condicions de transició.
 - Validacions requerides.

Elements de suport

- **Metadades:**
 - Parells clau-valor.
 - Informació de context.
 - Dades de classificació.
 - Elements de traçabilitat.
- **Activitats** (dins una instància de procés)
 - Clau
 - Descripció
 - Tipus
 - Estat
 - Moment d'inici
- **Comentaris:**
 - Identificador de procés.
 - Text del comentari.
 - Data i hora.
 - Autor.
 - Metadades associades.
- **Referències externes:**
 - Identificador únic.

- URI del recurs.
 - Tipus de referència.
- **Variables de entrades:** Subject Proxy de l'activitat relacionada amb cada pas del procés
- **Politiques:** Regles d'accés o restricció a un recurs. (Resource, permissions, effect)

3.3.3. Esdeveniments d'Activitat

- Cancel·lació d'una activitat.
- Finalització d'una activitat.
- Creació d'una nova activitat.

3.3.4. Esdeveniments de Procés

- Creació d'una nova instància de procés.
- Finalització d'una instància de procés.
- Cancel·lació d'una instància de procés.
- Actualització d'una instància de procés.

3.3.5. Esdeveniments de Tasques d'Usuari

- Assignació d'una tasca d'usuari.
- Finalització d'una tasca d'usuari.
- Cancel·lació d'una tasca d'usuari.
- Creació d'una tasca d'usuari.
- Notificació d'una tasca a una persona.
- Expiració del termini d'una tasca d'usuari.
- Actualització d'una tasca d'usuari.

3.3.6. Esdeveniments d'Incidents

- Creació d'un incident.
- Resolució d'un incident.

3.3.7. Comandes d'Execució

- Comanda per cancel·lar una instància de procés.
- Comanda per iniciar una instància de procés.
- Comanda per actualitzar una instància de procés.
- Comanda per assignar una tasca a un usuari.
- Comanda per completar una tasca d'usuari.
- Comanda per indicar que el temps per executar una tasca ha vençut.

3.4. Requeriments tècnics

Adicionalment al que els requisits tècnics generals de la plataforma recollits a l'Annex-2 Arquitectura i Annex-8 Condicions d'Execució, per la seva rellevància es demana que es descrigui explícitament pel aquest mòdul els elements de suport per:

3.4.1. Integració amb openEHR mitjançant el mòdul d'accés a dades clíniques

La integració efectiva de la informació clínica amb un sistema d'orquestració de processos requereix una cura especial per assegurar que els processos assistencials poden accedir i manipular aquesta informació de manera consistent i segura.

Per gestionar aquesta integració, es requereix:

- Operacions de lectura
 - Consultes AQL.
 - Templates openEHR.
 - Versions de composicions.
- Operacions d'escriptura
 - Accés a API i serveis d'accés a dades clíniques
 - Traçabilitat
- Accés al repositori CKM i del mòdul d'accés a dades clíniques
- Accés a servidors d'ontologies
 - Mapeigs
 - Subconjunts

3.4.2. Integració amb formularis i aplicacions

Ha de permetre la crida i resposta a components desenvolupats o executats amb aquestes eines mantenint la gestió de les interaccions entre els mateixos.

La integració amb formularis i aplicacions representa la capa més propera a l'usuari final, on els processos assistencials es materialitzen en interfícies i interaccions concretes. Aquesta integració ha de proporcionar una experiència fluida i coherent, ocultant la complexitat subjacent mentre es mantenen totes les garanties de qualitat i seguretat.

Integració de formularis

- **Renderitzat dinàmic**
 - Validació en temps real.
 - Càlculs automàtics.
 - Ajuda contextual.
 - Responsive design.
- **Gestió d'estat**
 - Persistència local.
 - Sincronització.
 - Undo/Redo.
 - Autodesat.
 - Resolució de conflictes.

Integració d'aplicacions

- **Micro-frontends**
 - Composició dinàmica.
 - Aïllament.
 - Comunicació entre mòduls.
 - Gestió de dependències.
 - Versionat.
- **APIs de frontend**
 - Context compartit.
 - Esdeveniments.
 - Gestió d'estat.
 - Routing.
 - Telemetria.

3.4.3. Interoperabilitat

La interoperabilitat amb sistemes externs és fonamental en un ecosistema sanitari cada vegada més interconnectat. Aquesta interoperabilitat ha de garantir-se tant a nivell tècnic com semàntic, assegurant que la informació compartida manté el seu significat i context.

La execució de processos ha de permetre interoperabilitat mitjançant estàndards reconeguts del sector sanitari proporcionant els mecanismes necessaris per garantir la seguretat i traçabilitat dels intercanvis d'informació.

- **Estàndards sanitaris**

- HL7 v2.
- HL7 FHIR.
- DICOM.
- IHE.
- CDA.

- **Estàndards tècnics**

- REST.
- SOAP.
- WebSocket.
- JMS.
- AMQP.

3.4.4. Control de versions

El control de versions en un sistema d'orquestració de processos assistencials va més enllà de la gestió típica del codi font. Ha de contemplar tots els artefactes que formen part dels processos, des de les definicions de flux fins als elements de decisió, regles de negoci i integracions. És crucial mantenir la coherència entre tots aquests elements mentre es permet la seva evolució independent.

El sistema de control de versions ha d'implementar mecanismes que garanteixin la traçabilitat completa de tots els canvis, permetent entendre qui va realitzar cada modificació, per què es va fer i quin va ser el seu impacte.

Gestió de versions

- **Versionat semàntic**

- Major versions.
- Minor versions.
- Patches.
- Branching.
- Merging.

- **Artefactes versionats**

- Processos.
- Regles.
- Formularis.
- Integracions.
- Configuracions.

Control de canvis

- **Workflow d'aprovació**

- Sol·licitud.

- Revisió.
 - Aprovació.
 - Implementació.
 - Verificació.
- **Documentació**
 - Changelog.
 - Release notes.
 - Impacte.
 - Rollback.
 - Dependències.

3.4.5. Monitoratge i quadres de comandament específics

Els quadres de comandaments i eines de monitoratge són essencials per proporcionar visibilitat sobre l'execució dels processos assistencials. Aquestes interfícies han de presentar informació complexa de manera clara i accionable, permetent als usuaris identificar ràpidament situacions que requereixen la seva atenció.

El disseny dels quadres de comandament prioritza la claredat i la jerarquia visual, assegurant que la informació més important és immediatament visible mentre es manté l'accés a detalls més granulars quan són necessaris.

Quadres de comandament operatius

- **Vistes en temps real**
 - Situació general.
 - Processos actius.
 - Alertes.
 - Rendiment.
 - Recursos.
- **Anàlisi detallat**
 - Drill-down.
 - Filtrat.
 - Comparatives..
 - Tendències.
 - Exportació.

Visualitzacions

- **Gràfics**
 - Mapa de processos.
 - Vistes temporals.
 - Indicadors.
 - Mapes de calor.

- Gràfics de xarxa.
- **Taules i llistes**
 - Llistats.
 - Tasques.
 - Logs d'esdeveniments.
 - Informes.
 - Exportacions.

3.4.6. Repositori de processos i regles

Entorn gestionat dels desenvolupaments amb característiques de servei similars a la del repositori d'elements de la plataforma.

El mòdul ha de disposar de funcions de repositori que doni servei al model de canònic de dades que permeti la gestió de definicions i gestió de la execució de processos i regles.

Caldrà identificar unívocament el desenvolupament, l'estàndard en el que es defineix i les seves interfícies amb altres sistemes i amb els usuaris en forma de "user proxy".