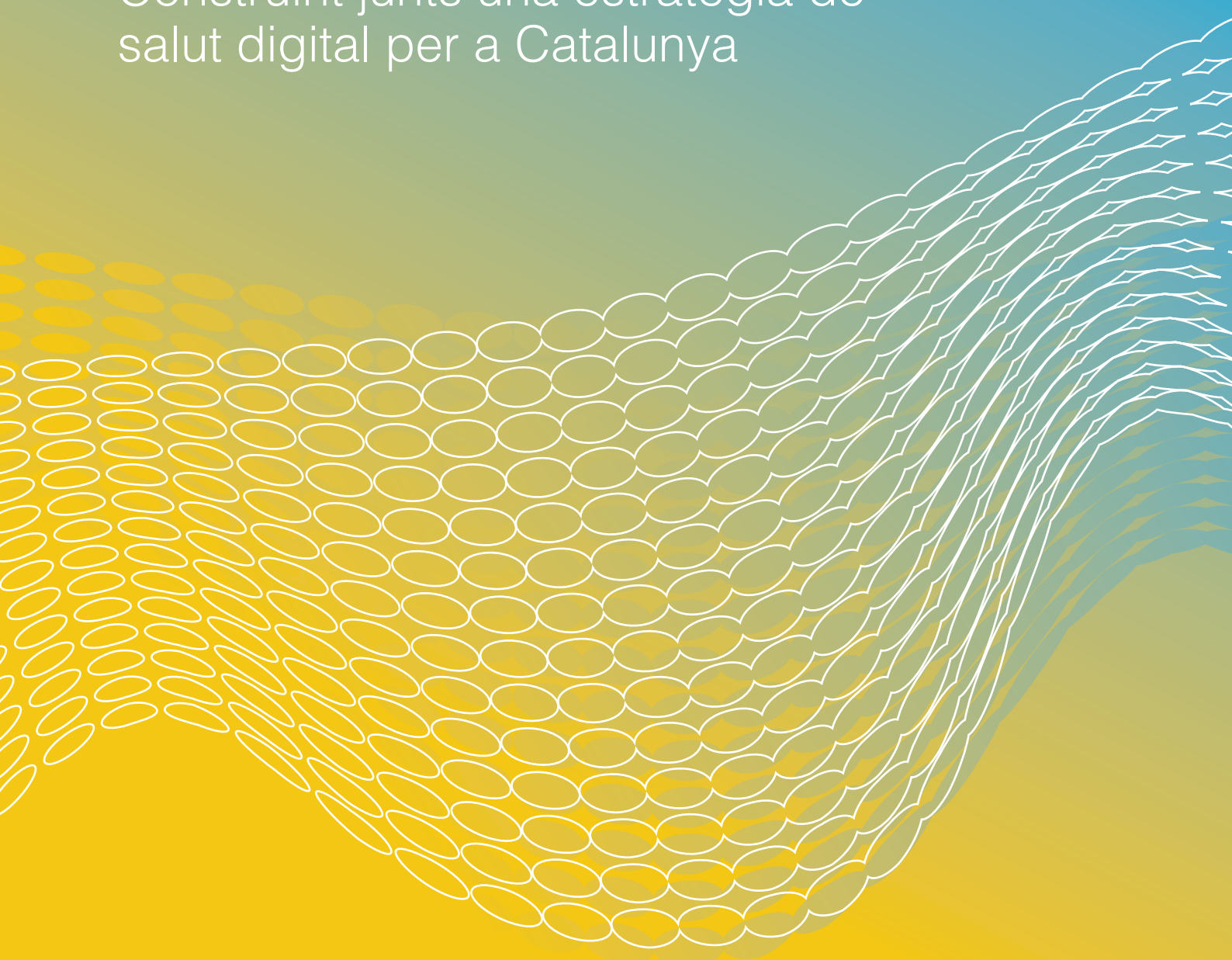


# Pla Director de Sistemes d'Informació del SISCAT

Construint junts una estratègia de  
salut digital per a Catalunya





# Pla Director de Sistemes d'Informació del SISCAT

Construint junts una estratègia de  
salut digital per a Catalunya

*“Contemplant el futur es transforma el present”*

Gaston Berger

# Presentació

## Cartes d'Agraïment

**La societat del segle XXI encara reptes demogràfics, socials, polítics i econòmics de gran transcendència i alt impacte en els sistemes de salut arreu del món. Catalunya no és una excepció. El Pla de Salut 2016-2020 identifica els reptes per a la millora del sistema de salut. Volem reduir les desigualtats socials en salut, donar una atenció social i sanitària més coordinada i integrada, acostar les prestacions a les necessitats de les persones, fer de la prevenció el fonament de les actuacions del sistema, facilitar el lideratge professional i un rol més actiu dels ciutadans, aportant major transparència i fent de la innovació el motor de transformació.**

El nostre sistema de salut és un referent internacional en la incorporació de noves tecnologies en diferents àmbits, com són la Història Clínica Compartida de Catalunya, la interoperabilitat entre proveïdors, l'accés a les dades personals a través de La Meva Salut, la prescripció electrònica o la digitalització de la imatge mèdica, entre d'altres.

Amb visió de futur, el Pla de Salut de Catalunya 2016-2020 incorpora la línia estratègica de Salut Digital per donar servei i suport a la resta de línies estratègiques del Pla de Salut. Necessitem organitzar-nos millor i oferir un model de gestió més àgil i descentralitzat per fer front als reptes que encarem, aprofitar la capacitat i potencial del conjunt del sistema integrat d'utilització pública de Catalunya (SISCAT), i respectar l'autonomia de gestió dels centres proveïdors.

El Pla Director de Sistemes d'Informació del SISCAT que teniu entre les mans ha estat concebut per donar resposta als reptes que afrontem conjuntament, posant tots els usuaris d'informació en el centre del seu disseny. És voluntat que la proposta que aquí es presenta ens serveixi per tots plegats a donar resposta als nostres objectius comuns i que, a la vegada, ens permeti construir un sistema més just, efectiu i sostenible.

David Elvira

**Director del CatSalut**  
**Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya**



**Em plau presentar-vos el Pla Director de Sistemes d'Informació del SISCAT que té com objectiu guiar el desenvolupament dels sistemes d'informació i tecnologies de la informació i comunicació en els propers anys, per tal de reforçar i fer avançar el sistema de salut de Catalunya i ajudar a assolir els objectius que estableix el Pla de Salut 2016-2020.**

Amb visió estratègica, tècnica i pragmàtica, el Pla s'ha centrat en donar resposta a les necessitats d'informació de les persones i els professionals que actuen al llarg del sistema de salut i en col·laboració amb altres àmbits com el social o l'educatiu, que contribueixen a la salut i benestar de les persones.

Cada vegada més, la presa de decisions clíniques, de gestió i de planificació es basa en el valor que aporta la disponibilitat d'informació precisa i de qualitat, en el moment adequat. Aquest fet és el punt de partida de la reflexió obre els sistemes d'informació actuals i sobre com els hem de fer evolucionar per extraure el màxim valor a les dades que recollim de sistemàticament. Aquestes dades, una vegada tractades i analitzades degudament, poden convertir-se en informació fonamental per a la millora de la salut de les persones i la qualitat de l'atenció.

Per donar resposta a aquestes necessitats d'informació, el Pla proposa el desenvolupament de l'Historial Electrònic de Salut i el repositori analític del SISCAT, la millora i renovació dels entorns de treball clínics i assistencials, i la transformació digital dels processos i models d'atenció mitjançant les tecnologies emergents que estan facilitant les nostres vides en molts àmbits.

Aquestes propostes són fruit d'un procés col·laboratiu amb el sector mitjançant diferents mecanismes de participació dels professionals de la salut i de l'àmbit tecnològic, coneixedors de la realitat i implicats en la millora del sistema de salut. En nom del CETIC, vull agrair a tots ells la seva significativa contribució en el disseny de la solució tecnològica que ha de fer possible assolir els objectius que ens plantegem junts com a sistema.

Pol Pérez Sust

**Coordinador General de les TIC del Sistema de Salut  
Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya**

# Continguts

<b>Prefaci</b>	8
<b>Resum executiu</b>	10
<b>1. Introducció</b>	16
1.1. Antecedents: El Pla de Salut de Catalunya	16
1.2. Objectius i abast del Pla Director	18
1.3. Mètode i procés de treball	20
1.4. Organització del projecte	21
1.5. Estructura dels productes	23
<b>2. Beneficis i justificació del Pla</b>	26
2.1. Reptes comuns dels sistemes de salut	26
2.2. Implicacions per als sistemes d'informació	27
2.3. Oportunitats de millora dels sistemes actuals	30
<b>3. Trets clau del nou model de sistemes d'informació</b>	36
3.1. Historial Electrònic de Salut i model analític	36
3.2. Renovació i racionalització de l'oferta tecnològica	38
3.3. Les tecnologies de la transformació digital	40
3.4. Governança dels sistemes d'informació	44
<b>4. L'Historial Electrònic de Salut</b>	48
4.1. Justificació i beneficis	48
4.2. El model de dades	50
4.3. El sistema d'informació de l'HES	51
4.4. Privacitat i seguretat	57
<b>5. Nous entorns de treball assistencial</b>	60
5.1. Una visió integrada de l'estació de treball	60
5.2. Entorn de treball de l'atenció primària	61
5.3. L'entorn de treball de l'àmbit de l'atenció especialitzada	64
5.4. Entorn d'usuari final: capa de presentació i eines de col·laboració en línia	66
<b>6. Innovació i transformació digital</b>	70
6.1. Anàlisi i tractament massiu de dades ( <i>Big Data</i> )	71
6.2. Telesalut i Mobilitat	74
6.3. Intel·ligència Artificial	75
6.4. Internet de les Coses	78

<b>7. Governança</b>	82
7.1. Un model coordinat de sistemes d'informació	82
7.2. Governança participada	85
7.3. Criteris de disseny	86
<b>8. Pla de transformació</b>	94
8.1. Factors crítics d'èxit	94
8.2. Visió global del pla d'implantació	96
8.3. Construcció del repositori de dades i creació de serveis de dades de valor afegit	99
8.4. Creació del model de dades i fluxos de treball coordinat amb el desenvolupament de la nova Estació Clínica d'Atenció Primària	101
8.5. Actuacions sobre aplicatius d'atenció hospitalària (HIS)	107
8.6. Gestió de la innovació	109
8.7. Governança i model de finançament	110
<b>9. Propers passos</b>	114
9.1. Presentació i discussió dins el sector	114
9.2. Governança i model de finançament	115
9.3. Construcció del repositori de dades i creació de serveis de dades de valor afegit	116
9.4. Definició del nou model de dades i fluxos requerit per al nou entorn de treball d'atenció primària	118
9.5. Homologació i nou entorn d'atenció especialitzada (HIS)	118
9.6. Implantació d'un model de gestió d'innovació per a tot el sistema	119
<b>Annex I. Programa executiu</b>	122
A.1. Introducció	122
A.2. Cinc blocs d'accions	123
A.3. Etapes d'implantació	128
<b>Annex II. Relació de participants</b>	135
<b>Glossari</b>	139

# Prefaci

## La visió del pacient

Em dic Joana i tinc 78 anys. Visc sola en un pis a la tercera planta d'un bloc sense ascensor. Els meus dos fills viuen lluny, però em vénen a veure sovint. Des de fa temps tinc moltes malalties: sucre, la tensió alta... A més, des de fa 3 anys m'ofego molt quan camino i els metges m'han dit que tinc malament el cor. Acostumo a anar a l'ambulatori un cop al mes i prenc sis pastilles al dia. Malgrat això, faig una vida prou independent.

Dijous passat quan anava al mercat vaig caure al carrer i vaig perdre la consciència. Un veí va avisar el 061. L'ambulància es va presentar en poc temps i va portar-me al servei d'urgències de l'hospital. Des de l'ambulància van connectar amb el servei d'urgències. Els van avisar de la meua arribada i els van avançar que podia tenir una fractura a la cama.

En arribar a urgències, em vaig despertar. El metge d'urgències va dir que tenia una fractura i va consultar des del seu ordinador totes les dades que tenia de les meves malalties, els medicaments que prenia i les proves que m'havien fet. Això li va fer sospitar que la causa de la caiguda havia estat un síncope produït per una de les pastilles (el betabloquejant) que prenc. Em va diagnosticar síncope, insuficiència cardíaca i fractura de cap de fèmur. Em va dir que les guies que indiquen la millor manera de procedir recomanen intervenir-me abans de 2 dies.

Em van ingressar a l'hospital per posar-me una pròtesi al maluc. Durant l'ingrés em van fer un munt de proves, del cor i del cap, i em van dir que tot era normal. Com l'operació no va tenir complicacions, el dijous següent al matí em van donar l'alta. Abans, l'hospital havia avisat l'ambulatori de la meua alta i una infermera, que és la gestora de casos, em va fer unes proves de dolor i de dependència. La treballadora social va comprovar

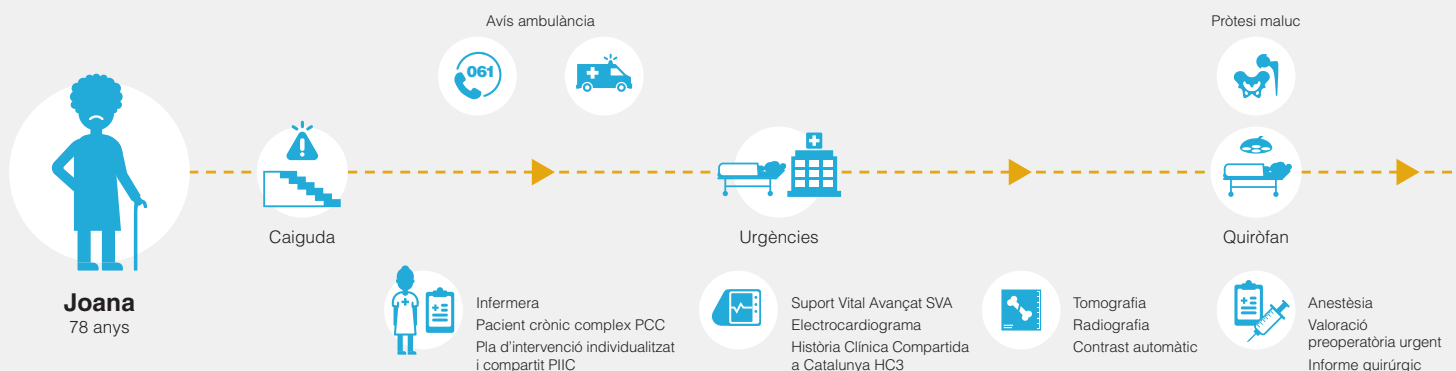
que no tenia un servei d'atenció a domicili, però sí un servei de teleassistència. Entre totes dues van fer un pla de cures integrat i em van prescriure un servei de rehabilitació a domicili que van activar des d'allà mateix.

Dijous a la tarda vaig rebre la visita de la infermera d'atenció primària junt amb un treballador social. Em van explorar i van revisar la medicació que prenia. La infermera em va informar que l'endemà vindria un fisioterapeuta per iniciar la rehabilitació a domicili. També em va donar un sistema que em permetria fer telerehabilitació i accedir a La Meua Salut, així com comunicar-me amb els meus fills. Tot junt i al meu mòbil!

Divendres va venir el fisioterapeuta i vam començar la rehabilitació. Abans d'anar-se'n em va explicar quins exercicis havia de fer tota sola per complementar les seves sessions i els va programar a l'aplicació mòbil.

Unes setmanes després, la infermera d'atenció domiciliària em va dir que m'havia recuperat prou bé i em va programar una visita a l'ambulatori amb el meu metge. El metge s'havia assabentat del meu incident per mitjà d'un avís que va rebre al seu ordinador i m'havia enviat també un missatge per si necessitava alguna cosa. Em va preguntar com em trobava i li vaig explicar que encara tenia alguna molèstia. Em va programar unes sessions de rehabilitació addicionals al centre especialitzat. En dir-li que tenia dificultats per desplaçar-me fins allà, em va informar que activava un servei de transport sanitari que em portaria cada dia al centre de rehabilitació i que tindria la data i l'hora de les sessions a l'agenda del mòbil.

Avui, després de 30 dies, he pogut tornar a anar tota sola al mercat.



## La visió dels professionals

El telefonista del SEM va rebre la trucada del veí de la Joana i la va traspassar a la infermera, qui va veure a l'historial de salut de la pacient la marca de PCC (Pacient Crònic Complex) i tot seguit va examinar el PIIC (Pla d'Intervenció Individual Compartit). Amb aquesta informació va decidir que el cas requeria atenció immediata i va enviar un equip de Suport Vital Avançat.

Des de l'ambulància es va fer una primera valoració i un ECG, que es va comparar amb els que ja tenia a la història clínica compartida, i la informació es va introduir al terminal mòbil. L'informe es va enviar al servei d'urgències amb la sospita de fractura i probable problema. Tot plegat es transfereix a l'historial de salut.

El servei d'urgències va rebre l'avis d'arribada de la pacient amb sospita de fractura i es va preparar per a l'exploració. El metge d'urgències va revisar l'historial de la pacient i va repetir l'ECG. Els resultats eren diferents dels de l'ECG previ per l'aparició d'un bloqueig de branca dreta, però sense trastorns del ritme. Davant la pèrdua de consciència que va patir la pacient, el metge també va decidir fer un TAC cranial per descartar patologia vascular cerebral, tot i que l'exploració neurològica era normal. El contrast automàtic mostrava lleugers canvis respecte dels contrastes previs emmagatzemats a l'historial de la malalta i el neuròleg va haver de valorar-ne els resultats. L'exploració radiogràfica va confirmar la fractura de cap de fèmur i, tal com indica el protocol, es va programar la intervenció quirúrgica per al dia següent. Al servei d'anestèsia hi va arribar automàticament una petició de valoració preoperatòria urgent.

A quiròfan, el cirurgià va implantar una pròtesi de maluc i va dictar l'informe quirúrgic que immediatament estava disponible a l'historial de salut.

Ja a planta, la Joana es va recuperar bé. L'endemà de l'operació, l'estació de treball va generar una alerta per tal que la treballadora social de salut i la infermera gestora de casos fessin una valoració integral de les necessitats de la pacient i del suport sociofamiliar. Fruit d'aquesta avaluació es va generar el pla de cures integrat, que identificava que la pacient tenia activada una teleassistència i que, amb unes hores de Servei a Domicili (SAD), cures a domicili i rehabilitació, Joana era candidata a un procés d'alta precoç.

La infermera d'atenció primària, que va seguir el procés des de l'entrada a urgències de la Joana, va rebre un nou avis d'activació de protocol PREALT.

La Joana va sortir de l'hospital dilluns al matí. A la tarda va anar a veure-la la infermera d'atenció primària acompanyada del treballador familiar. Va comprovar el seu estat, li va practicar les cures establertes al pla, va revisar la seva medicació i la va informar que al dia següent vindria un fisioterapeuta per iniciar el procés de rehabilitació. També li va instal·lar al mòbil la plataforma de telesalut i la va instruir en les seves funcionalitats, entre les quals s'inclouen la possibilitat d'accedir a La Meva Salut, un sistema de comunicació amb la família i la telerehabilitació.

L'endemà el fisioterapeuta li va fer fer els primers exercicis de rehabilitació i li va programar el pla de telerehabilitació que havia de complementar les visites presencials.

Unes setmanes després, la infermera d'atenció domiciliària va avaluar el cas i li va donar l'alta definitiva. Li va activar una visita al seu metge d'atenció primària. El metge d'atenció primària va seguir l'evolució del cas a la història clínica i li va enviar un missatge al mòbil per posar-se a la seva disposició. Com la pacient manifestava molèsties, li va programar sessions de rehabilitació en un centre especialitzat. Automàticament, a través del SEM, l'empresa de transport sanitari no urgent va rebre la cadència de viatges. Joana tenia disponible l'agenda de sessions de rehabilitació al seu mòbil.

Gràcies a les plataformes tecnològiques, tots els professionals assistencials que han intervingut en el procés de la Joana han disposat de tota la informació a mida que s'ha generat, i els ha servit com a suport a la presa de decisions assistencials.

En un model d'atenció transversal i integrat a la prestació de serveis assistencials és imprescindible que els professionals involucrats en el procés d'atenció disposin d'informació de qualitat, homogènia i puntual per a la presa de decisions. En una realitat de multiplicitat de proveïdors que intervenen en els processos assistencials, el paper central dels sistemes d'informació pot garantir la coordinació de tots els professionals implicats.



# Resum executiu

Com la resta dels sistemes sanitaris de països avançats arreu del món, el sistema sanitari públic de Catalunya (SISCAT) està sotmès a tensions, reptes i oportunitats que deriven principalment de l'envelliment de la població, l'augment de costos, la incorporació de noves tecnologies i tractaments mèdics, així com d'un major nivell de coneixement i exigència per part dels ciutadans. Dins d'aquest escenari, un tema que emergeix amb força és el paper transformador de la gestió de dades i les tecnologies de la informació per a l'apoderament del malalt, la pràctica assistencial, la gestió sanitària i l'assignació de recursos.

La sanitat s'ha identificat com un dels sectors amb més potencial per a l'ús intel·ligent de dades. En el nivell de les operacions, permet als clínics compartir la informació de salut del pacient al llarg de la cadena de cures (l'atenció primària, l'hospital, el sociosanitari o l'atenció a casa). En el nivell de la gestió, facilita la transparència i la comparació per reduir la variabilitat de la pràctica assistencial, i augmentar la qualitat i seguretat de l'atenció; i permet als reguladors, les companyies d'assegurances i els compradors de serveis establir contractes i condicions econòmiques. En el nivell analític, és una oportunitat per a la investigació de nous tractaments, serveis i productes que compleixin la promesa d'una medicina personalitzada i predictiva. En tots els casos, faciliten al pacient l'accés a les seves dades i informació, modifiquen la seva relació amb els professionals i amb el sistema sanitari. La sanitat és un sector on la informació i el coneixement hi tenen un paper cabdal.

A casa nostra, el Pla de Salut és el marc estratègic, interdisciplinari i col·laboratiu que orienta les actuacions de tots els actors del SISCAT per a la millora de la qualitat de vida i el benestar de la població, l'accés i resolució dels serveis sanitaris, i l'eficiència i sostenibilitat del sistema en el seu conjunt. Una de les línies estratègiques del Pla (la número 10) té

per objecte la "salut digital". A banda d'aquest objectiu específic, els sistemes d'informació han de facilitar la millora i transformació del model assistencial i del sistema sanitari en consonància amb els propòsits i estratègies del Pla de Salut. Alguns dels eixos del Pla, com ara l'atenció integrada al llarg del contínuum assistencial, l'accessibilitat i resolució, la política del medicament, l'avaluació i transparència o la integració territorial, entre d'altres, demanen explícitament actuacions dels sistemes i tecnologies de la informació.

El Pla Director de Sistemes d'Informació s'ha dissenyat per assolir a aquests objectius. És a dir, no es tracta només ni principalment d'una actualització tecnològica, sinó d'un model per a la gestió de les dades i una arquitectura dels sistemes d'informació que es correspon i, en alguns casos, s'avança als canvis que s'estan produint en el model assistencial, pel que fa a les relacions del ciutadà amb el sistema sanitari, en els processos de treball i en les relacions entre els propis professionals. Es per això que la seva aproximació és sistèmica, és a dir, abasta l'intercanvi de dades entre els diferents dispositius assistencials i, fins i tot, amb altres àmbits, com són els serveis socials, i afecta, conseqüentment, alguns aspectes de les eines que fan servir les entitats proveïdores. També, per aquest motiu, preveu mecanismes per intensificar la col·laboració entre els diferents actors, per definir estàndards semàntics i tècnics i per compartir i treure profit de la innovació tecnològica.

En el seu disseny hi han participat directius i tècnics dels sistemes d'informació del Departament de Salut i de les entitats proveïdores, així com professionals i experts de l'atenció, la gestió i la planificació sanitària d'àmbits molt diferents, i ha comptat amb l'esponsorització de la direcció del Servei Català de la Salut. En total, gairebé tres-centes persones han participat en el projecte, al llarg de nou mesos, a través de diferents mecanismes.

## Objectius i beneficis del Pla

El sistema sanitari català, des del punt de vista de l'aprofitament de les TIC, va superar amb èxit el que es podria considerar la "primera onada" de la digitalització. Aquesta fase inicial consistia a incorporar les tecnologies de la informació en el si dels propis proveïdors amb l'objectiu de donar suport al treball dels professionals (és el cas de les estacions de treball clínic i, en bona part, d'infermeria, tant a l'atenció primària com als hospitals), alguns sistemes departamentals (imatge, radiologia o quiròfans) i als sistemes d'infraestructura d'empresa (la gestió financera, de personal, de compres i d'altres).

Paral·lelament, el sistema sanitari català ha estat capaç de dur a terme iniciatives de país capdavanteres en l'ús de les tecnologies de la informació i les comunicacions en benefici dels ciutadans i professionals, com ara són la creació del Registre Central d'Usuaris (RCA) i la targeta individual de salut, l'Estació Clínica d'Atenció Primària (eCAP), la recepta electrònica per a la prestació farmacèutica o els sistemes d'intercanvi d'informació i documentació sanitària. Alguns exemples d'aquests sistemes són la Història Clínica Compartida a Catalunya (HC3), la plataforma d'interoperabilitat (IS3), el sistema de digitalització de la imatge mèdica (SIMDECAT) o la carpeta de salut del ciutadà (La Meva Salut).

Malgrat això, l'ús i l'adopció efectiva d'aquestes iniciatives encara no és general, i la qualitat i puntualitat de dades que demanen els malalts i els professionals tampoc no es pot considerar satisfactòria. El que és una fortalesa, com la diversitat de solucions adaptades al seu entorn, on pot emergir la

innovació, ha esdevingut alhora una limitació per al progrés futur, i ha creat una gran disparitat de sistemes que no "es parlen" entre ells, inclús aquells que es basen en solucions estàndards del mateix fabricant, degut a les personalitzacions pròpies de cada implantació local.

Finalment, el planificador, assegurador i "comprador" dels serveis ha evolucionat cap a una gestió més propera a la demanda assistencial de cada territori i a majors necessitats d'informació en els àmbits més diversos. Això ha produït un gran volum de demandes d'adaptació dels sistemes de les entitats proveïdores i diferents circuits de registre i enviament d'informació que no afegeixen valor a la millor prestació de serveis assistencials.

És fa necessari i urgent, doncs, que el SISCAT doni un salt quantitatiu i qualitatiu pel que fa als seus serveis i tecnologies de la informació, per tal de construir un sistema d'informació centrat en les persones, basat en les dades, que proporcioni una visió integral de la salut i faciliti el seguiment continuat del malalt, amb independència del professional o del proveïdor que el pugui tractar en un moment determinat. Aquest nou model ha d'oferir al professional informació comuna de significat clínic, que sigui rellevant i de qualitat, fàcil d'enregistrar, accedir i analitzar en el moment que es necessita. La gestió de les dades i el model tecnològic que es proposa han de fer possible l'extensió de nous models assistencials, permetre l'automatització de tasques sense profit, i facilitar al pacient l'accés a la informació i la interacció amb el sistema.

## Trets clau del nou model de sistemes d'informació

L'Historial Electrònic de Salut (HES) longitudinal és la peça bàsica del Pla i representa el repositori funcional i tècnic de tota la informació rellevant del ciutadà que cal enregistrar i compartir al llarg del sistema sanitari. És una evolució conceptual i tecnològica de les històries clíniques que es guarden actualment en els sistemes dels diferents proveïdors de serveis, amb lògiques disperses i sense connexió entre elles. Una solució comuna d'història de salut ha de tenir en compte i alinear components de procés (com es fan i s'inscriuen els esdeveniments i el recorregut del ciutadà a través del sistema sanitari), components de dades (una estructura i nomenclatura compartides) i un model tecnològic (com es registren, s'emmagatzemen i es transmeten les dades).

El Pla preveu la seva construcció i les modalitats d'integració i convivència amb el parc de sistemes existent. Comptar amb un historial comú representa un procés d'acreditació i estandardització respecte d'aquelles dades que es consideren comunes, els nivells de servei i els mecanismes tècnics d'actualització de la informació en temps real o quasi real. Aquest repositori substituirà progressivament els sistemes actuals basats en la interoperabilitat (la HC3 i la IS3) i l'enviament de registres a través de múltiples circuits, i permetrà als diferents actors consultar les dades que precisin en cada moment.

El fet de compartir més dades i de més qualitat farà possible interrogar i analitzar grans volums d'informació, i comparar factors de risc i diferents pràctiques i tractaments, per retornar els resultats als malalts, als professionals i als gestors sanitaris, millorar la presa de decisions i avançar en el camí d'una medicina predictiva i personalitzada. El Pla preveu la construcció d'un repositori analític

avançat per al tractament de dades estructurades i no estructurades (text, imatge, informació procedent de sensors i aparells d'electromedicina i la introduïda pels propis usuaris) en temps quasi real, el que ara es diu *Big Data*, per proporcionar al SISCAT productes i serveis de dades.

L'Historial Electrònic de Salut té també la vocació d'esdevenir un sistema integral d'informació, amb diferents serveis de valor, que es pugui oferir a les entitats proveïdores que necessitin o desitgin evolucionar o transformar els seus sistemes actuals. Ens referim aquí principalment, però no únicament, als entorns de treball, és a dir, les eines que fan servir els professionals sanitaris per enregistrar i ordenar la seva feina, ja sigui la de contingut més administratiu (els sistemes de gestió d'ingressos, trasllats interns i altes) o la que es realitza amb les estacions de treball, assistencial, clínic o d'infermeria (els sistemes per a la gestió de peticions i ordres de treball i la inscripció de diagnòstics i tractaments).

Alguns dels sistemes existents, com l'estació majoritària a l'atenció primària (l'eCAP), mereixen un profund exercici d'actualització tecnològica. Aquesta actualització és alhora una bona oportunitat per crear un model integrat de dades del ciutadà que consideri conjuntament la visió de la condició i el problema de salut regular del malalt amb la lògica dels episodis aguts, amb independència d'on es produeixin. D'aquesta manera, la base de dades de l'Estació Clínica d'Atenció Primària esdevindrà el nucli del repositori central de dades, amb el qual s'integrarà de forma natural.

Les estacions d'alguns hospitals s'han implantat recentment, ja estan consolidades i només els hi caldrà un procés d'homologació



a curt termini que les faci compatibles amb el nou Historial Electrònic de Salut i que formi part del sistema d'acreditació de les entitats sanitàries que contracten amb el CatSalut. En altres casos (siguin hospitals d'aguts o centres sociosanitaris), el canvi és urgent i imprescindible. Per a aquests últims, el Pla ha de ser una oportunitat per racionalitzar l'oferta existent i oferir als proveïdors que ho necessiten l'oportunitat de fer una migració incentivada a sistemes més robusts i moderns. En aquest sentit, el model preveu la construcció (o adquisició) d'un nou sistema de gestió hospitalària que, de la mateixa manera que el sistema de l'atenció primària, s'integri de forma nàdava dins l'HES.

Aquest model ("coordinat" tecnològicament i "participat" en la seva governança) està ben alineat amb un model sanitari que necessita compartir informació i que està integrant els serveis assistencials al territori, tot mantenint l'autonomia de gestió en el disseny dels seus processos i models organitzatius. Les noves solucions tecnològiques presents al mercat, més modulars i desacobrades i amb majors facilitats per a la integració, facilitaran aquestes opcions de disseny.

La implantació de l'Historial Electrònic de Salut longitudinal es pot considerar una "segona onada" de digitalització, que estan

abordant els darrers anys els sistemes sanitaris internacionals que hem analitzat, tant aquells integrats verticalment (és a dir, on el regulador i planificador es també el propietari de les entitats proveïdores de serveis) com aquells on conviuen diferents tipus de proveïdors. Els sistemes diversificats faciliten en molts casos una major adaptació a la forma de treballar de cada entitat i incentiven la innovació local. El sector sanitari, també el SISCAT a Catalunya, ha estat pioner en la creació i aplicació de les tecnologies de la transformació digital, en particular en l'àmbit de la telemedicina. Malgrat això, un conjunt de factors han dificultat l'extensió i generalització de molts projectes valuosos.

El Pla Director de Sistemes d'Informació vol fer front a aquesta situació i facilitar un entorn de cooperació i un procés d'avaluació i desplegament. L'objectiu principal és proporcionar la massa crítica i la dimensió econòmica necessàries per permetre el creixement i l'aprofitament de la innovació arreu del SISCAT, en especial d'aquelles tecnologies que faciliten el redisseny de processos assistencials, el desplegament de nous models d'atenció i el desenvolupament del nou HES. És el cas de les iniciatives de *Big Data*, la Telesalut i Mobilitat, la Internet de les Coses (la connectivitat de dispositius mèdics, industrials o personals) i la Intel·ligència Artificial.

## La governança

Per garantir l'èxit del Pla, cal dotar el SISCAT d'un model de governança dels sistemes d'informació que combini el lideratge executiu i normatiu amb la participació i l'assessorament de les entitats proveïdores, així com la creació de comunitats de pràctica per a desenvolupament de la innovació. Podríem dir que es tracta d'una governança participada, que ha de comptar amb un òrgan de representació

de les entitats proveïdores per al seguiment estratègic del Pla, òrgans d'assessorament tècnics per a l'adopció d'estàndards, i els processos d'homologació i estructures lleugeres que facilitin la col·laboració i la gestió del coneixement de la comunitat. Dins d'aquest model participatiu, el lideratge i la implicació del personal assistencial en el disseny i la implantació de les solucions serà clau.

El model de governança està dissenyat amb ambició, per posar el sistema sanitari català al nivell de les organitzacions més avançades en la gestió de dades i tecnologies. Aquestes organitzacions reconeixen el rol estratègic dels sistemes d'informació en el suport i la transformació dels seus processos de treball i confien en les dades per prendre decisions en qualsevol punt de les institucions, encara més quan els seus usuaris són professionals amb una elevada qualificació. Normalment, aquest reconeixement porta associat un govern corporatiu de les TIC, uns òrgans de gestió estables i reconeguts, una posició directiva de primer nivell dels seus responsables i una dotació adequada de recursos econòmics, tècnics i humans.

Perquè el Pla sigui efectiu i creïble, cal determinar un marc de finançament específic que en faciliti l'execució. El finançament de les inversions en tecnologia haurà de ser finalista (amb incentius que afavoreixin la renovació del parc tecnològic i el seu alineament amb el model d'informació proposat), suficient

per assolir els objectius del Pla i sostingut en el temps. Caldrà també revisar el model de relació amb el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI), per tal d'adaptar-lo a les especificitats del sector sanitari i el fet que una part molt important dels agents i subjectes que intervenen en el procés de transformació no són organismes de la Generalitat de Catalunya.

Per a la posada en marxa i la implantació del Pla, s'ha establert un programa executiu ambiciós, però flexible i realista, que vol treballar alhora projectes estratègics que fan de palanca del canvi, millores sobre els projectes i serveis actuals per fer-los convergir amb el model futur, i accions i decisions immediates, incloent-hi la supressió de serveis i circuits que no aporten valor. A curt termini, es preveu la construcció i càrrega inicial del repositori central de dades amb la informació que actualment està disponible al sistema i que prové de diferents fonts (CMBD, HC3, RSA...), amb l'objectiu de posar-la a disposició de la comunitat que conforma el SISCAT.

# 1

## Introducció

**1.1. Antecedents: El Pla de Salut de Catalunya**

**1.2. Objectius i abast del Pla Director**

**1.3. Mètode i procés de treball**

**1.4. Organització del projecte**



# 1. Introducció

En aquest primer capítol es mostren els antecedents i la justificació del projecte com part i resultat del Pla de Salut de Catalunya, els seus objectius i abast, i la seva organització i mètode d'elaboració.

El Pla dona compliment al mandat d'establir una estratègia de Salut Digital de Catalunya, més enllà dels aspectes purament

relacionats amb la tecnologia. Per aquest motiu, s'ha buscat un mètode de treball que reculli àmpliament la participació d'un gran nombre de professionals de diferents perfils (assistencials, gestors i tecnòlegs), tant dels serveis del Departament de Salut, el Servei Català de la Salut i d'altres òrgans centrals, com, sobretot, de les entitats proveïdores de serveis assistencials.

## 1.1. Antecedents: El Pla de Salut de Catalunya

*“Compromesos amb un treball transversal, trencant les barreres de les organitzacions a les quals pertanyem i buscant el diàleg, les aliances i les complicitats.”*

Pla de Salut de Catalunya, 2016-2020. Presentació.

La Llei d'Ordenació Sanitària de Catalunya (LOSC), aprovada el 1992, estableix el **Pla de Salut** com “l'instrument indicatiu i el marc de referència de totes les actuacions públiques en matèria de Salut” (LOSC, Art. 62). Després de set edicions, aquest format de planificació s'ha consolidat com una eina de treball **transversal, interdisciplinari i interdepartamental** per abordar objectius i problemes de salut cada vegada més exigents i complexos.

El Pla de Salut proposa vint-i-vuit objectius de salut, que es treballen de forma estructurada a través d'un conjunt d'àrees prioritàries, eixos de transformació, línies estratègiques i projectes. Una de les línies estratègiques (la número 10) té per objecte la “**salut digital**”.

A banda d'aquest objectiu específic, els sistemes d'informació també han de facilitar la **millora i transformació del model assistencial** i el sistema sanitari en consonància amb els propòsits i estratègies del Pla de Salut. Alguns

dels eixos del Pla, com ara l'atenció integrada al llarg del continuïum assistencial, l'accessibilitat i resolució, la política del medicament, l'avaluació i transparència o la integració territorial, entre d'altres, demanen explícitament actuacions dels sistemes i tecnologies de la informació (TIC).

En aquest sentit, per Resolució de la Secretaria General del Departament de 20 de Novembre de 2016, es va constituir el **Comitè Estratègic de Responsables de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions** (CE-TIC) en l'entorn sanitari. Aquest Comitè va rebre l'encàrrec de “dirigir l'elaboració del nou Pla de Sistemes de Salut del sistema sanitari català, alineat amb el Pla de Salut”. Hi formen part els directius de l'àmbit dels sistemes d'informació de diferents proveïdors del sistema sanitari públic de Catalunya (SISCAT) i el presideix el **Coordinador General de les TIC en Salut**, adscrit a la Secretaria General del Departament.

## El Pla de Salut de Catalunya, 2016-2020



Les actuacions que proposa el Pla de Salut de Catalunya 2016-2020 s'estructuren en quatre eixos:

- El **compromís** i la **participació** dels ciutadans i dels professionals, per apoderar-los i millorar la salut i el sistema sanitari.
- L'**atenció de qualitat**, amb uns serveis accessibles, resolutius i integrats.
- El **bon govern**, que potencii l'avaluació i la transparència, garanteixi la seguretat, incorpori la recerca en salut i s'adapti a les necessitats dels territoris.

- La **salut a totes les polítiques**, que reforci el treball intersectorial i interdepartamental per garantir l'**equitat** en salut.

El Pla de Salut proposa 28 objectius de salut, dins de 9 àrees prioritàries, 4 eixos de transformació i 12 línies estratègiques, amb un total de 58 projectes. Per al període 2016-2020, el Pla de salut també proposa 10 àrees prioritàries de Salut que s'han destacat perquè són causa de mortalitat, de morbiditat, de discapacitat, de dependència i, en qualsevol cas, de patiment i dolor.

*“Em sembla molt pertinent alinear el Pla de Salut com a referència estratègica del sector amb el Pla Director de Sistemes d'Informació, que representa l'estratègia de les TIC.”*

Metge participant a la Jornada Participativa. 12 Juliol 2017.

## 1.2. Objectius i abast del Pla Director

*“Generar una xarxa de sistemes d’informació unificada útil per a l’organització del sistema mateix, la pràctica assistencial, la presa de decisions, l’avaluació i la rendició de comptes. Desenvolupar nous models d’interacció de les persones amb el sistema de salut, d’atenció no presencial i canvis organitzatius i del rol dels professionals.”*

Pla de Salut de Catalunya, 2016-2020. Principis inspiradors.

D’acord amb les previsions anteriors, durant els mesos de febrer i març de 2017, es va a dur a terme un **Avantprojecte** orientat a clarificar i definir els objectius i l’abast del Pla Director. Per elaborar-lo, a banda de l’estudi del Pla de Salut, les sessions de treball amb l’equip de projecte i una anàlisi inicial d’iniciatives internacionals comparables, es van realitzar entrevistes en profunditat amb professionals, experts i directius de diferents àmbits de l’assistència sanitària, la gestió i els sistemes d’informació.

Els principals objectius són:

1. Consolidar un **model de sistemes d’informació** centrat en el ciutadà, que faciliti la presa de decisions assistencials i de gestió al llarg de la cadena de cures.
2. Definir un model per a la **governança** dels sistemes d’informació del SISCAT, que compti amb un suport robust de la comunitat i permeti garantir la seva continuïtat.
3. Establir un **marc de finançament** que permeti la posada en marxa del Pla i la suficiència i sostenibilitat del model de sistemes d’informació en el temps.
4. Crear espais i oportunitats per dissenyar i implantar **serveis assistencials innovadors**, centrats en el ciutadà i basats en les TIC.
5. Establir un **full de ruta** ambiciós, però realista, que permeti la implantació del nou model de forma segura, exitosa i duradora.

En relació amb l’abast del Pla Director, s’ha de tenir present que el model sanitari català estableix un sistema de salut (SISCAT) estructurat en uns processos de **planificació i regulació**, que executa

el Departament de Salut; uns processos d’**assegurament, assignació de recursos i programació**, que executa el CatSalut, i uns processos de **provisió dels serveis** que executen diferents proveïdors en els àmbits de l’atenció primària, especialitzada, salut mental i els serveis socio-sanitaris.

### El Sistema Sanitari Integral d’Utilització Pública de Catalunya (SISCAT)

L’any 2000 es va crear el **Sistema Sanitari Integral d’Utilització Pública de Catalunya (SISCAT)**, que integra les xarxes assistencials en un sol sistema. El SISCAT permet definir un marc estable d’entitats proveïdores de serveis assistencials i aprofitar el volum de recursos sanitaris de diferents característiques i titularitat desplegats al territori.

Aquest desplegament i el model de col·laboració entre diferents entitats de provisió de serveis han permès dotar Catalunya d’un dels sistemes nacionals de salut més capil·lars i amb major capacitat d’accés i resolució d’Europa.

Actualment, el SISCAT està integrat per:

- 71 centres hospitalaris,
- 369 equips d’atenció primària,
- 96 centres d’internament socio-sanitaris,
- 41 centres de salut mental amb internament,
- 422 recursos de transport sanitari urgent i altres serveis sanitaris (rehabilitació, oxigenoteràpia, etc.).

Una part de les entitats del sistema estan participades pel Departament de Salut o pel Servei Català de la Salut (CatSalut):

- 15 empreses públiques:
  - 8 entitats de dret públic sotmeses a l’ordenament jurídic privat
  - 7 societats mercantils
- 16 consorcis
- 1 fundació

Els sistemes d'informació del SISCAT han de proporcionar suport a tots aquests processos i proveir d'informació per a la presa de decisions els diferents actors de la cadena de valor i els seus professionals i directius.

El projecte, per tant, exclou del seu abast els processos de suport i la infraestructura de gestió, que realitzen els propis centres amb plena autonomia i els sistemes d'informació d'abast departamental.

*“El projecte és imprescindible per tenir una visió integrada del malalt en el territori, promoure la comunicació i establir processos assistencials més enllà de cada centre, donar transparència i facilitar l'avaluació.”*

Gerent d'hospital.

### La cadena clau del SISCAT



L'abast temporal del Pla s'ha establert per al **període 2018-2022**. El fet que els Plans directors de sistemes d'informació s'encavalquin entre dos plans estratègics

(o Plans de Salut, en el nostre cas) és habitual en tots els sectors econòmics per tal d'assegurar la continuïtat i permanència d'aquestes polítiques.

## Què és un sistema d'informació?

Popularment es considera que els sistemes d'informació tenen a veure amb les “noves tecnologies” (els ordinadors, les xarxes de comunicacions, els centres de processos de dades o els programes informàtics), però en realitat aquesta només és una visió parcial i incompleta. Els sistemes d'informació tracten de com la gent real fa servir les dades i la tecnologia en organitzacions reals i en un context real.

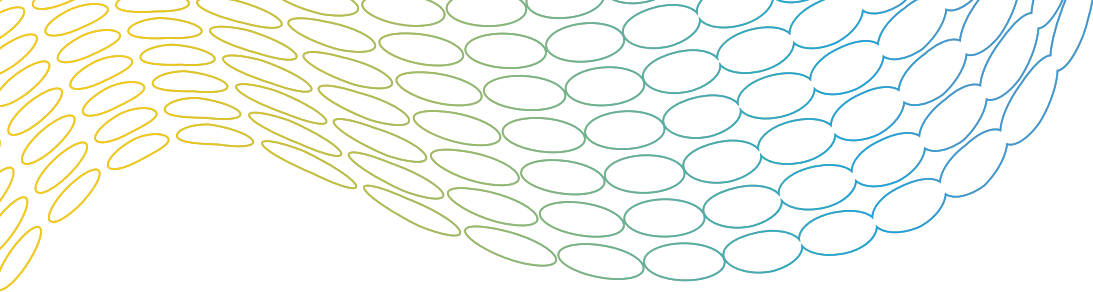
Plàsticament, es podria dir que els sistemes d'informació són com una moneda amb dues cares:

- una cara representa **dades, processos i relacions de treball** que són propis de l'activitat, que es codifiquen i s'ordenen per tal que tinguin sentit i es puguin treballar. Per exemple, una consulta mèdica requereix una identificació del malalt, l'accés i la interpretació de la seva història clínica, el registre d'un conjunt d'actuacions, diagnòstics

i procediments, i una sèrie d'ordres de treball (proves, derivacions, sol·licituds d'ingrés, etc.).

- l'altra cara representa el suport tecnològic, a través d'un conjunt de dispositius, de **programari i d'infraestructura tècnica**: bases de dades, aplicacions de gestió que recullen la lògica dels processos de treball, altres aplicacions d'intercanvi i comunicació, i una capa o màscara de presentació amb la que interactuem com a usuaris, entre d'altres estris cada vegada més sofisticats.

El Pla Director, tant com ha estat possible, intenta contestar preguntes i proposar solucions als problemes i les necessitats relacionades amb l'ús i l'adopció de la tecnologia al SISCAT de les persones que hi treballen. Pretén, també, millorar l'efectivitat de la planificació i la gestió en benefici de les persones i del sistema sanitari.



## 1.3. Mètode i procés de treball

*“La participació i el lideratge assistencial en el disseny i implantació de sistemes d’informació al sector sanitari és una clau per a la seva adopció i ús efectiu.”*

Metge d’atenció primària.

L’elaboració del Pla Director s’ha dut a terme entre els mesos de febrer i novembre de 2017 i s’ha estructurat en una etapa prèvia o d’Avantprojecte i quatre etapes de preparació:

1. En la **primera etapa** es va fer una anàlisi general de la situació de partida, enfocada a mostrar i documentar la necessitat del projecte, des del reconeixement de la situació tècnica i econòmica dels sistemes d’informació i el punt de vista de les necessitats percebudes pels diferents actors del SISCAT.

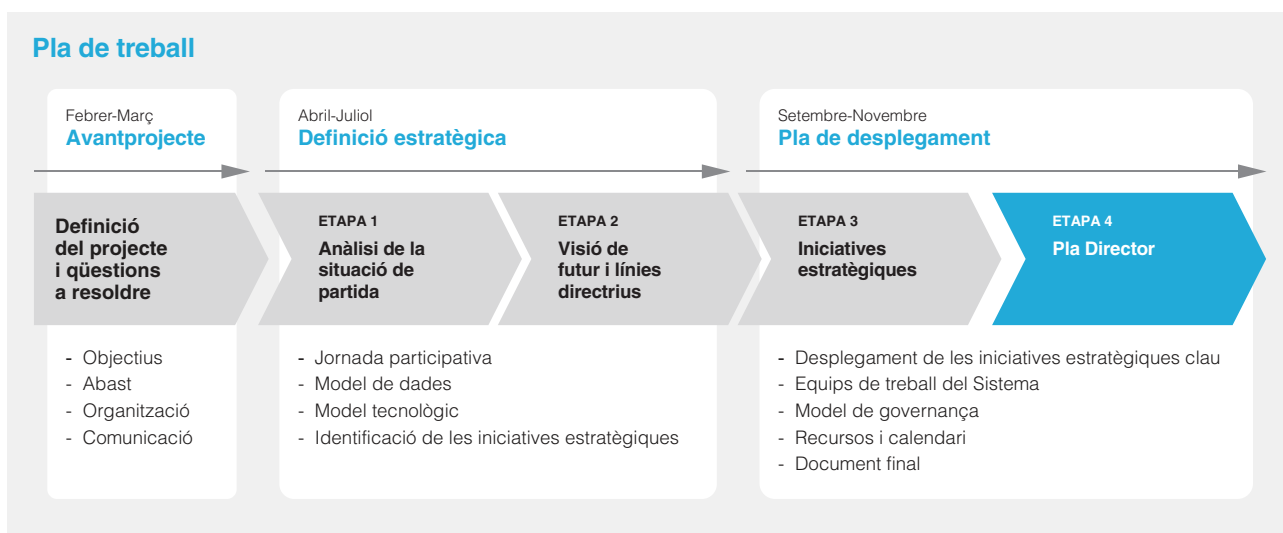
També en aquesta etapa es van revisar les experiències internacionals més recents de planificació estratègica de sistemes d’informació al sector de la Salut.

2. La **segona etapa** es va adreçar a establir la visió de futur dels sistemes d’informació, és a dir, els trets específics que hauria de tenir el nou model d’informació i gestió de les dades del SISCAT per tal d’assolir els objectius establerts al Pla de Salut. En aquesta etapa es van recollir les aspiracions de la comunitat sanitària mitjançant un seguit d’entrevistes i una jornada participativa, que es va celebrar el 12 de Juliol de 2017 i va comptar amb l’assistència de professionals del SISCAT de diferents perfils.

L’anàlisi de la diferència (el *gap*) entre la situació desitjada i la situació actual dóna lloc a una primera definició de les iniciatives estratègiques (o “projectes tractors”) que hauran de constituir el full de ruta a recórrer per assolir la visió.

3. En la **tercera etapa** s’executa el pla de desplegament d’aquestes iniciatives a través de grups específics de treball, formats per personal de perfil tècnic i funcional del propi sistema, sota la coordinació d’una Oficina de Projecte. Els resultats són la caracterització de la iniciativa amb diferents nivells de profunditat segons la seva criticitat i un pla d’acció específic per a cadascuna. En aquesta etapa hi ha participat un gran nombre de professionals proposats per la direcció de projecte o convidats per les associacions que representen les diferents entitats del sector.

4. En la **quarta etapa** s’integren els resultats dels grups de treball, es prepara el pla de desplegament i s’identifica el full de ruta i els factors crítics per tal d’assegurar una execució exitosa.





## 1.4. Organització del projecte

Des del seu inici, el Pla Director s'ha concebut com un exercici intern en el si del sistema sanitari català, tot observant les experiències de l'entorn internacional. El procés ha combinat el lideratge d'un grup de directius del Departament de Salut, el CatSalut i diferents entitats proveïdores, amb diferents mecanismes de participació estructurada: gairebé 70 entrevistes, una jornada participativa amb més de 140 assistents i la divisió en grups de treball de més de 150 professionals al llarg de dos mesos per al desplegament de les iniciatives estratègiques.

El principals òrgans de gestió del projecte han estat:

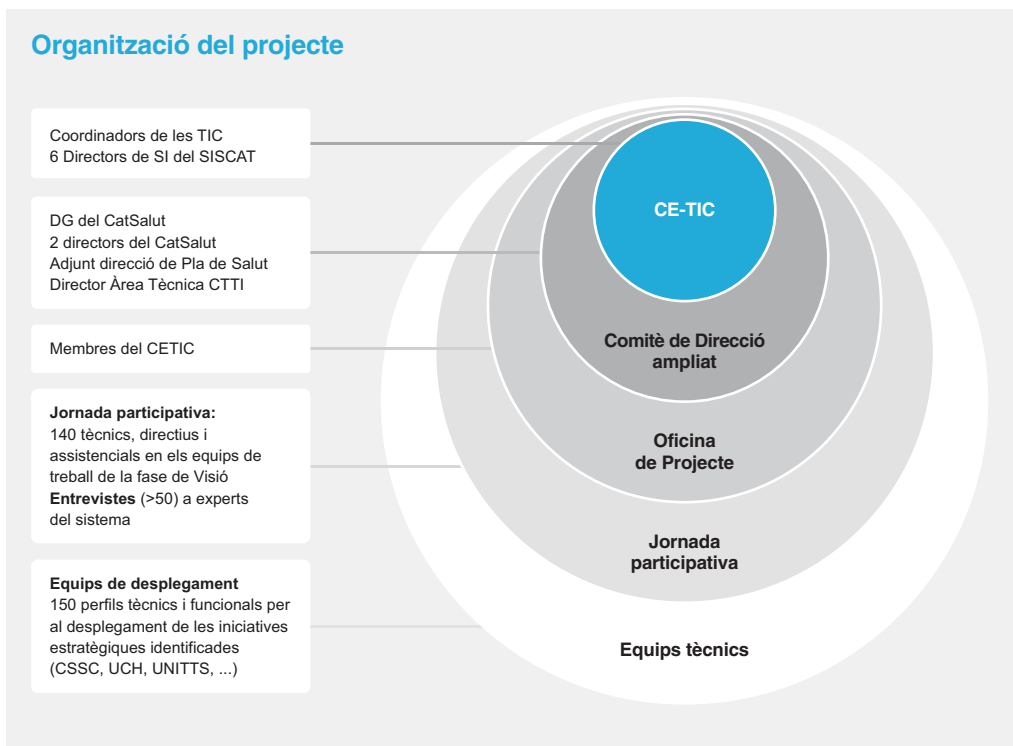
- **La direcció del Pla.** D'acord amb la Resolució de la Secretaria general, el lideratge del Pla ha correspost al Coordinador de les TIC de Salut i al Comitè Estratègic de

les TIC (CE-TIC), format per cinc directius de sistemes d'informació d'entitats proveïdores de serveis. Són els responsables dels principals lliurables.

- **El Comitè de Direcció ampliat.** Per les característiques del projecte i el seu caire estratègic, s'ha considerat imprescindible la incorporació a la direcció d'un nombre de directius del Departament de Salut i del CatSalut, sota la presidència del Director general del Servei Català de la Salut, com a principal impulsor polític del projecte.
- **Una Oficina de Projecte.** S'ha encarregat de la gestió del projecte en el dia a dia i de la preparació dels principals documents resultants. En aquesta oficina hi han participat el Coordinador de les TIC, alguns dels membres del CE-TIC i un equip de suport, sota la supervisió d'un cap de projecte del SISCAT.

*“Un procés d'aquestes característiques i complexitat és el resultat d'una combinació delicada de direcció de dalt a baix i de participació de baix a dalt dels diferents actors del sistema. No pot ser un projecte de tecnòlegs per a tecnòlegs.”*

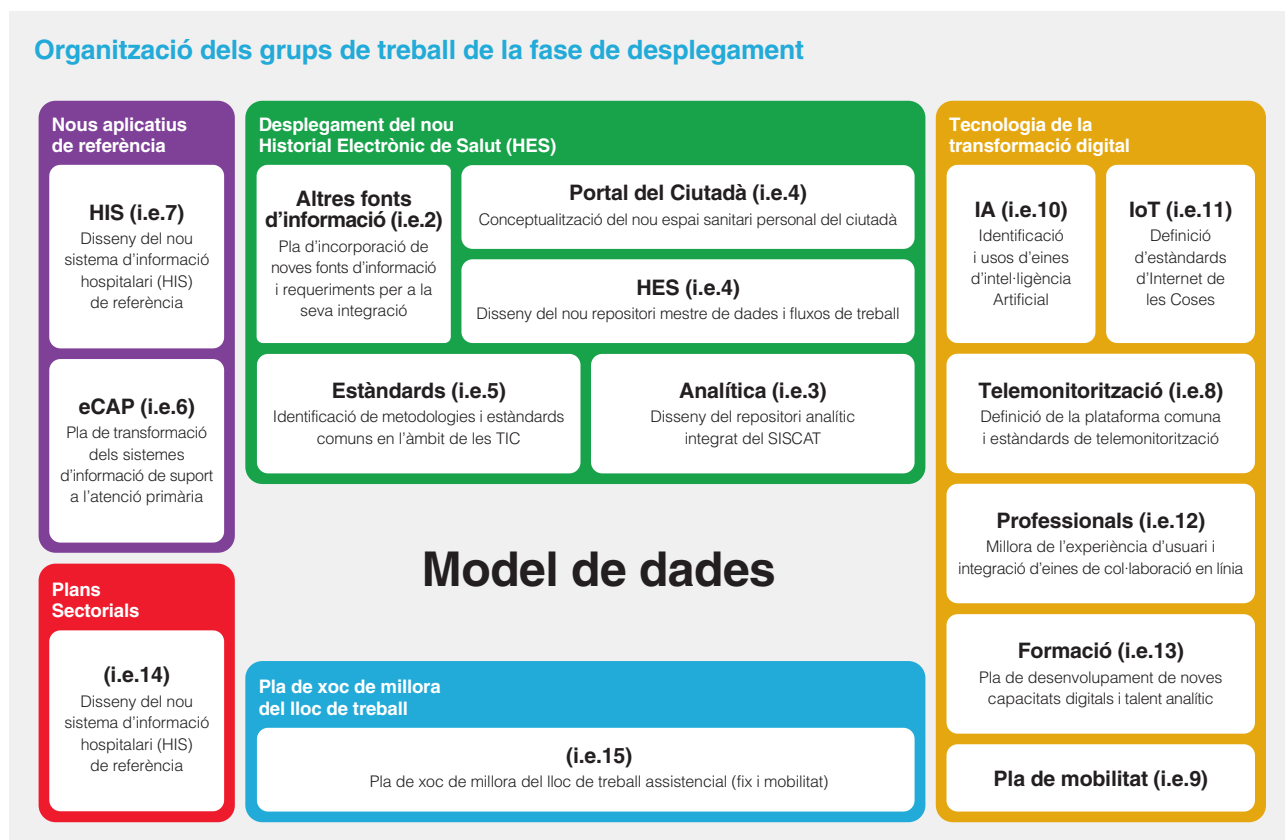
Directiu del Servei Català de la Salut.



- **Els grups de treball de desplegament.** Com a resultat de la fase de definició de l'estratègia (Etapa 2) es van definir cinc eixos o vectors de treball, que es desplegaven en quinze iniciatives estratègiques per treballar els trets clau de la visió definida. Es van convidar professionals procedents de les entitats proveïdores i es va oferir a les associacions de proveïdors (el Consorci Sanitari i Social de Catalunya i

la Unió d'Hospitals de Catalunya), així com a l'associació que reuneix els directius de sistemes d'informació del SISCAT (UNITTS) que convidessin els seus membres. La resposta va ser massiva.

El gràfic següent mostra l'organització d'aquests grups. El producte resultant del treball d'aquests grups es publica a banda d'aquest document.



## 1.5. Estructura dels productes

El resultat principal del Pla Director és el present document, que s'estructura en les següents parts:

0. Un **resum executiu** de les idees més importants del Pla.
1. **Introducció**, que es presenta els antecedents, objectius i organització del projecte.
2. **Beneficis i justificació del Pla**, que presenta els principals reptes del sistema de salut arreu del món i també al SISCAT, així com els beneficis que es volen obtenir amb la transformació del model de sistemes d'informació per l'assistència, la planificació i la gestió dels serveis.
3. **Trets clau del nou model de sistemes d'informació**, on es resumeix els conceptes clau del nou model, en particular la creació de l'Historial Electrònic de Salut longitudinal, les actuacions previstes sobre el parc d'aplicacions i les estacions de treball, la incorporació d'una nova onada d'innovacions tecnològiques al SISCAT, i el model de governança i finançament que ha d'acompanyar aquestes iniciatives.
4. **L'Historial Electrònic de Salut**, amb la descripció d'alt nivell del model de dades i les diferents peces de l'arquitectura tecnològica, així com el seu ús, funcionament i evolució, incloent-hi el desenvolupament d'un entorn analític avançat i un nou espai personal de salut del ciutadà.
5. **Les estacions de treball assistencial**, que mostra les actuacions sobre els entorns de treball assistencial, tant a l'Atenció Primària com a l'Atenció Especialitzada.
6. **Les tecnologies de la transformació digital**, que estableix les prioritats i el procés d'incorporació de les innovacions tecnològiques al SISCAT, en especial

aquelles que completen el model de sistemes d'informació definit: el *Big Data*, la Telesalut i la Mobilitat, la Internet de les Coses i la Intel·ligència Artificial.

7. **La governança de les TIC dins el SISCAT**, que defineix els factors crítics d'èxit del Pla, en particular la creació d'una funció directiva amb una estructura estable, un model de governança participada i un marc de finançament específic.
8. **El pla de transformació**, que mostra l'enfocament d'implantació, estructurat al voltant de la construcció del nou HES i el seu repositori de dades, a través d'aproximacions progressives.
9. **Propers passos**, amb un seguit d'actuacions a posar en marxa el primer any d'implantació del Pla a partir de la seva aprovació.

*“Un pla estratègic de sistemes d'informació ha de donar una visió de futur i establir un full de ruta per assolir-la; ha de proposar una arquitectura tecnològica i un model de governança i finançament.”*

Equip de treball.

### Estructura del document

0. Resum executiu
  1. Introducció
  2. Beneficis i justificació del Pla
  3. Trets clau del nou model de sistemes d'informació
  4. L'Historial Electrònic de Salut
  5. Les estacions de treball assistencial
  6. Les tecnologies de la transformació digital
  7. La governança
  8. El Pla de transformació
  9. Propers passos
- ANNEX 1. Programa Executiu  
ANNEX 2. Relació de participants  
Glossari

El Departament de Salut ha posat en marxa una pàgina web <http://pdsis.blog.gencat.cat>, on es publiquen altres resultats de la feina realitzada, com ara els resultats de la Jornada Participativa, l'Anàlisi de Tendències Internacionals per a la reforma dels sistemes d'infor-

mació al servei de la salut, el document de base de model de dades i model tecnològic i, en especial, el resultat dels quinze grups de treball que han fet els plans de desplegament del conjunt d'iniciatives estratègiques que conformen el Pla Director.

Es pot concloure que el Pla neix com indicació pel desenvolupament de l'estratègia de **Salut Digital** del Pla de Salut, però de seguida es va veure que les implicacions del Pla per als sistemes d'informació anaven molt més enllà. Així, es van ampliar

els objectius del projecte, els seus òrgans de govern i el mètode de treball, per tal de recollir les inquietuds de la comunitat sanitària en el seu conjunt i facilitar la seva participació activa al llarg del procés de disseny.

# 2

## Beneficis i justificació del Pla

- 2.1. Reptes comuns dels sistemes de salut
- 2.2. Implicacions per als sistemes d'informació
- 2.3. Oportunitats de millora dels sistemes actuals



## 2. Beneficis i justificació del Pla

En aquest capítol examinem quins són els **reptes** als que s'enfronten els sistemes de salut arreu del món i les seves implicacions per als sistemes i tecnologies de la informació. A partir d'aquí identifiquem de manera explícita els **beneficis del Pla** per millorar

la qualitat de l'atenció, facilitar la feina dels professionals, o incrementar l'eficiència i l'equitat del sistema sanitari. Introdueix, així mateix, algunes referències sobre la **situació actual** que permeten visualitzar altres oportunitats de millora.

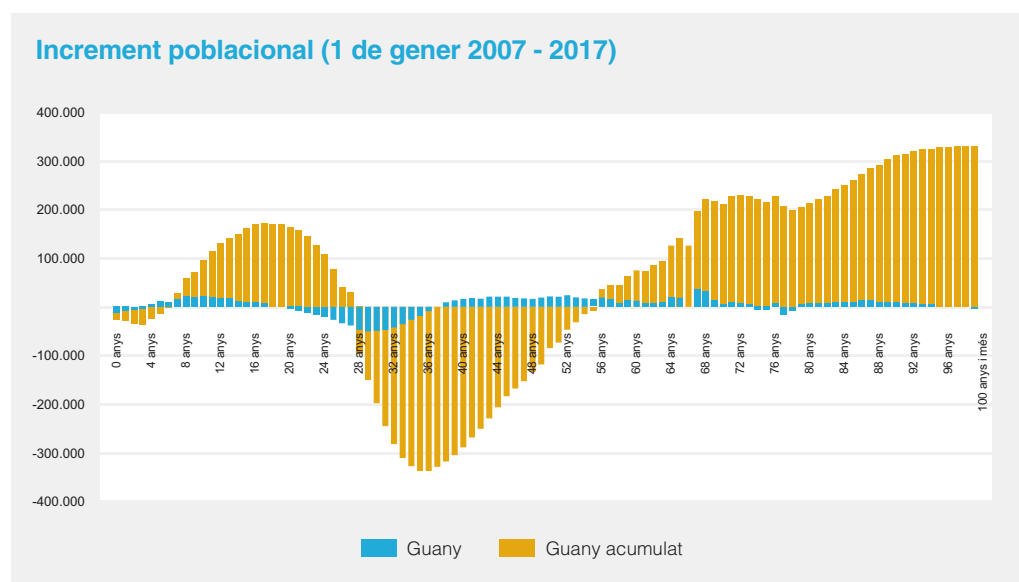
### 2.1. Reptes comuns dels sistemes de salut

*“Els reptes als quals s'enfronta la sanitat catalana són comuns a la resta de sistemes de salut arreu del món.”*

Equip de treball.

Els reptes globals als quals s'enfronta la sanitat catalana són comuns a la resta de sistemes de salut d'arreu del món. Els avenços mèdics i la irrupció de la tecnologia en la medicina i la pràctica assistencial estan canviant el paradigma de l'atenció sanitària tal com l'havíem conegut fins ara. El **canvi demogràfic**, l'augment de l'esperança de

vida de la població, l'envelliment i el conseqüent augment de les malalties cròniques, són segurament els reptes més grans que han d'assolir les societats modernes, i ho són des de totes les perspectives, però amb un pes molt important en la prestació de serveis de salut i socials.



Font: Institut d'Estadística de Catalunya (<https://www.idescat.cat/pub/?id=ep&n=9123&t=201701>)

L'envelliment de la població és també la causa principal del constant **increment dels costos** dels sistemes sanitaris, però n'hi ha d'altres, com els avenços en gairebé qualsevol branca dels tractaments mèdics, en les tecnologies sanitàries i en la farmacologia.

Per mantenir la qualitat i alhora la sostenibilitat dels sistemes de salut (en particular d'aquells de cobertura universal), es requereix d'una **atenció sanitària molt més integrada i col·laborativa** entre diferents dispositius i professionals dins i fora del propi

sistema de salut. La prevenció, l'atenció comunitària i el desenvolupament de nous models assistencials, diferents de l'atenció presencial a la consulta d'un metge o en règim d'hospitalització, adquireixen cada vegada més importància.

La digitalització està conduint a la **democratització de l'accés a la informació** i al canvi de rol dels pacients, que també volen ser protagonistes, subjectes actius, en el procés de cura de la seva salut. En paral·lel, el mercat tecnològic està introduint en les vides dels ciutadans diferents aplicacions i aparells per controlar i mesurar la salut, des d'aplicacions mòbils a sensors biomètrics de tota mena.

La **tecnologia** és també cada vegada més present en l'àmbit de les institucions sanitàries, on s'està diluint la separació entre les tecnologies mèdiques i les tecnologies de la informació i la comunicació. Fenòmens com la hiperconnectivitat, les xarxes socials i el treball col·laboratiu en línia, la Internet de les Coses, el núvol, la Intel·ligència Artificial i la robòtica, o la genòmica, poden representar conjuntament una revolució en l'epidemiologia i la salut pública, la planificació i gestió dels sistemes sanitaris, i la pròpia pràctica de les professions sanitàries.

Entre totes aquestes transformacions, potser la més disruptiva és la capacitat de registre, emmagatzematge, recuperació i explotació

d'enormes volums de dades sanitàries en qualsevol tipus de format (numèric, text, imatge...), el que s'anomena **intel·ligència analítica** i dades massives (el *Big Data*). Aquesta capacitat permet fer anàlisis molt sofisticades, fins i tot predictives, i donar retorn als diferents actors del sistema sanitari. D'aquesta manera, és possible anticipar condicions de risc, proporcionar una atenció més efectiva i personalitzada basada en l'evidència, reduir la variabilitat de les pràctiques assistencials i assignar millor recursos que són cars i escassos.

### Reptes dels sistemes de salut

- Canvis demogràfics, socials i sanitaris: cronicitat
- Increment de costos i tensions sobre la sostenibilitat del sistema sanitari universal
- Nous models assistencials i atenció integrada dins i més enllà del sistema sanitari
- Autonomia i apoderament del pacient
- Digitalització: ús intensiu de les dades i de les TIC
- Compra de serveis basada en resultats i evidències
- Medicina predictiva i personalitzada

## 2.2. Implicacions per als sistemes d'informació

En aquest context, com haurien de ser els sistemes d'informació del futur? Quins objectius haurien d'assolir? I quins beneficis haurien d'aportar als malalts i les seves famílies, als professionals sanitaris, als gestors assistencials i no assistencials, als planificadors sanitaris?

A l'anàlisi realitzada, que inclou una revisió de les iniciatives i tendències internacionals, s'identifica la **missió dels sistemes d'infor-**

**mació** en l'àmbit de la salut i l'assistència sanitària, que s'ha de posar al servei de les accions previstes en el Pla de Salut per al conjunt de les actuacions del sistema sanitari:

*"Facilitar a les persones, als professionals i a tots els actors del sistema sanitari informació i coneixement per tal de millorar la salut, la qualitat i el benestar de les persones, així com l'equitat i l'eficiència del sistema."*

*"La informació que ja tenim és un com un tresor ensorrat. Hem de desensorrar el tresor i descobrir el que té dins."*

Metge d'hospital.

*“El nou sistema d’informació hauria de permetre compartir dades i treballar cooperativament, incorporar més visions més enllà de l’estrictament sanitari i establir una relació diferent amb el malalt, més proactiva, preventiva i enfocada. En realitat es tracta d’una relació més personalitzada, proporcional i humana, tot i que pugui semblar el contrari.”*

Metge i gerent d’un proveïdor integral de serveis.

L’evolució actual de la gestió de la informació i de les TIC i el coneixement funcional i tecnològic acumulat al sistema català, a partir d’iniciatives locals de les diferents entitats proveïdores i d’altres generals de país, permeten ambicionar un estat superior de desenvolupament amb els **trets característics** següents:

- El sistema d’informació ha d’estar **centrat en la persona**, amb independència del professional o proveïdor que el pugui tractar en un moment determinat. Aquest model hauria de proporcionar una visió integral de la salut i benestar del pacient, de les seves interaccions amb el sistema sanitari i d’altres que afectin la seva salut al llarg de la seva vida.
- El sistema d’informació ha de proporcionar suport tecnològic per a **l’atenció i el seguiment integrat i continuat del malalt**, i ha de facilitar els seus contactes dins el sistema i la col·laboració entre diferents professionals i dispositius assistencials.
- El nou model ha d’oferir al professional **informació comuna de significat clínic** que sigui rellevant, puntual (en el moment que la necessita) i de qualitat, fàcil de registrar, accedir i analitzar.
- El sistema ha d’incorporar funcionalitats que permetin **interrogar i analitzar grans volums d’informació**, així com comparar condicions de risc i diferents pràctiques i tractaments per ajudar a la presa de decisions i a la recerca.
- El sistema d’informació ha d’incloure funcionalitats avançades que facilitin l’abordatge de problemes de salut més estesos i complexos (com els que deriven de la cronicitat i la pluripatologia) i el **desenvolupament de nous models assistencials** que poden substituir l’atenció presencial.
- Les noves tecnologies han de permetre **l’automatització de tasques** sense valor i l’augment del temps de qualitat dedicat a l’atenció al malalt.
- Les noves tecnologies han de facilitar al pacient l’accés a les seves dades, augmentar el seu nivell d’informació i

coneixement, i permetre’n la **interacció** i la **participació** activa en la seva salut.

- L’ús i l’anàlisi massiva de més dades de més fonts haurien de permetre progressivament el descobriment de patrons i la seva realimentació als malalts, professionals i gestors, per tal de millorar la presa de decisions i avançar en el camí d’una **medicina predictiva i personalitzada**.

Al llarg de la seva història recent, el sistema sanitari català ha estat capaç de dur a terme **iniciatives capdavanteres** en l’ús de les tecnologies de la informació i les comunicacions en benefici dels ciutadans i professionals, com ara la creació del Registre Central d’Usuaris (RCA) i la targeta individual de salut, l’Estació Clínica d’Atenció Primària (l’eCAP), la implantació massiva de sistemes avançats de gestió hospitalària en tots els hospitals del país, la recepta electrònica per a la prestació farmacèutica o els sistemes d’intercanvi d’informació i documentació sanitària. Alguns exemples d’aquests sistemes són la Història Clínica Compartida a Catalunya (HC3), la plataforma d’interoperabilitat (IS3), la digitalització de la imatge mèdica (SIMDECAT), o la carpeta de salut del ciutadà (La Meva Salut).

El sistema sanitari català, des del punt de vista de l’aprofitament de les TIC, va superar amb èxit el que es podria considerar la “primera onada” de la digitalització. Aquesta fase inicial consistia a **incorporar les tecnologies de la informació en el si dels propis proveïdors** amb l’objectiu de donar suport al treball dels professionals (les estacions de treball clínic i, en bona part, d’infermeria, tant a l’atenció primària com als hospitals), alguns sistemes departamentals (imatge, radiologia o quiròfans) i als sistemes d’infraestructura d’empresa (la gestió financera, de personal, de compres i d’altres).

El sistema de salut del nostre territori també ha estat capaç d’incorporar la innovació a través d’iniciatives locals (en els àmbits de la telemedicina o els dispositius mòbils). Aquestes iniciatives han estat mereixedores de la confiança i la difusió dins la Unió Europea i han permès el desenvolupament d’una



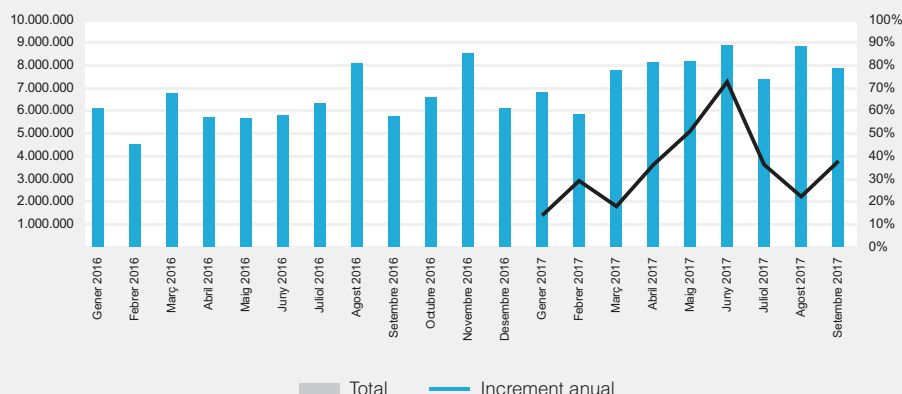
## Els sistemes d'interoperabilitat del SISCAT (I)

La Història Clínica Compartida a Catalunya (HC3), la plataforma d'interoperabilitat (IS3), la carpeta personal del ciutadà (La Meva Salut) i l'e-Consulta són els mecanismes més estesos que es fan servir per a l'intercanvi d'informació i documentació dins del sistema.

La **HC3** està formada per un visor de documents en format PDF, al qual actualment hi poden accedir i abocar informació un 80% dels proveïdors de serveis.

Inclou més de 213 milions d'informes de laboratori, urgències, radiologia i ecografies, entre d'altres. Més recentment s'han incorporat dades paramètriques d'algunes proves diagnòstiques. El nivell d'actualització i ús és variable, però els darrers anys s'ha produït un increment significatiu del volum d'informació i la seva consulta.

### Ús de la HC3



L'**IS3** és un servei que permet als proveïdors manejar un gran ventall d'interaccions i peticions de treball entre diferents nivells assistencials, com ara derivacions, telemedicina i notificacions d'alertes.

Actualment inclou els processos més habituals o "bàsics", que durant el darrer any han generat gairebé 2 milions de peticions entre el 85% dels proveïdors del SISCAT.

Entitats Adherides SISCAT	Alt Pirineu i Aran	Barcelona	Camp de Tarragona	Catalunya Central	Girona	Lleida	Terres de l'Ebre	Total General
<b>Connectat</b>								
Assistència Hospitalària	14,29%	6,72%	1,37%	8,54%	7,45%	4,00%	2,38%	6,35%
Atenció Primària	75,00%	86,30%	54,79%	84,15%	74,47%	94,00%	85,71%	81,61%
<b>Total Connectat</b>	<b>82,29%</b>	<b>93,02%</b>	<b>56,16%</b>	<b>92,68%</b>	<b>81,91%</b>	<b>98,00%</b>	<b>88,10%</b>	<b>87,96%</b>
<b>En Adhesió</b>								
Assistència Hospitalària	0,00%	1,28%	4,11%	0,00%	3,19%	0,00%	0,00%	1,45%
Atenció Primària	0,00%	4,13%	8,22%	0,00%	5,32%	0,00%	0,00%	3,57%
<b>Total En Adhesió</b>	<b>0,00%</b>	<b>5,43%</b>	<b>12,33%</b>	<b>0,00%</b>	<b>8,51%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>5,08%</b>
<b>No Connectat</b>								
Assistència Hospitalària	3,75%	1,03%	2,74%	0,00%	1,06%	2,00%	7,14%	1,59%
Atenció Primària	7,14%	0,52%	28,77%	7,32%	8,51%	0,00%	4,76%	5,42%
<b>Total No Connectat</b>	<b>10,71%</b>	<b>1,55%</b>	<b>31,51%</b>	<b>7,32%</b>	<b>9,57%</b>	<b>2,00%</b>	<b>11,90%</b>	<b>7,01%</b>

*“La HC3 aporta informació, però no estructurada per contrastar amb altra informació i per a la presa de decisions. Per exemple, a partir d'un diagnòstic s'haurien de poder generar i modificar alertes en relació amb altra informació del pacient. En el cas d'una derivació, s'hauria d'incloure el diagnòstic, proves acordades i informació rellevant. El sistema hauria de guiar aquests requeriments o donar alternatives de procés.”*

Metge responsable d'atenció primària.

*“Cal que el sistema d’informació estigui orientat a la presa de decisions de tots els actors: metges, infermers, gestors i el propi pacient. Per això, cal unificar dades, processos i nomenclatura. Tota la informació que necessita cadascú s’hauria d’abocar automàticament sense haver d’anar a buscar-la.”*

Conclusió d’un dels grups de la Jornada Participativa. 12 Juliol 2017.

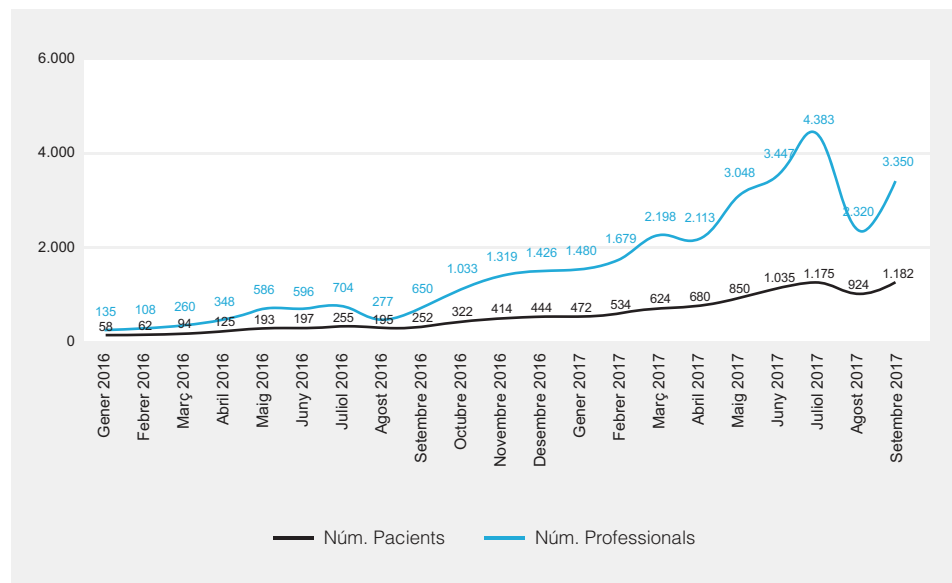
## Els sistemes d’interoperabilitat del SISCAT (II)

Dins de cada proveïdor o grup integrat de proveïdors, la compartició d’informació està molt més avançada, tant l’accés a la informació administrativa i clínica del malalt com la derivació i el seguiment dels fluxos de treball. És el cas, per exemple, de diferents consorcis de salut integral arreu de Catalunya o de l’Institut Català de la Salut (ICS).

**La Meva Salut (LMS)** permet als malalts l’accés a una part del contingut de la HC3 i l’IS3 i, en alguns

casos, la realització de tràmits, com ara programar visites d’atenció primària i de vacunació internacional de l’ICS, dur a terme una consulta telemàtica amb el seu metge o demanar un justificant d’assistència a l’especialista.

**L’eConsulta** permet als pacients comunicar-se amb els professionals assistencials sense una visita presencial, fet que permet agilitzar el procés assistencial.



## 2.3. Oportunitats de millora dels sistemes actuals

Malgrat això, l’ús i l’adopció efectiva d’aquestes iniciatives encara no és general, i la qualitat i puntualitat de dades que demanen els malalts i els professionals tampoc no es pot considerar satisfactòria. Al llarg de l’elaboració d’aquest Pla i, en particular, de

la Jornada Participativa, les sessions dels grups de treball i les entrevistes realitzades amb diferents tipus d’actors del sistema, es considera que els sistemes d’informació estan lluny d’assolir els objectius plantejats a l’apartat anterior.

## Nivell de satisfacció dels professionals en relació amb els sistemes d'informació

Pregunta	Nota mitjana
Els sistemes d'informació actuals permeten als clínics disposar fàcilment d'informació puntual, de qualitat i amb el nivell de detall suficient per a l'atenció al malalt.	3.46
Els sistemes d'informació actuals permeten als gestors clínics disposar fàcilment d'informació puntual, de qualitat i amb el nivell de detall suficient per a la presa de decisions de gestió clínica.	3.16
Els sistemes d'informació actuals permeten als pacients moure's fàcilment a través dels diferents nivells assistencials i fora dels límits dels proveïdors de primària i hospitalària.	2.38
Els sistemes d'informació actuals han complert les expectatives professionals per facilitar la disponibilitat d'informació i el recorregut del pacient al llarg del sistema mitjançant l'interoperabilitat (HC, IS3, LMS).	2.90
Els sistemes d'informació actuals estan preparats per donar resposta a les noves necessitats i models assistencials.	2.42
Els sistemes d'informació actuals estan preparats per donar resposta a les noves exigències que els pacients i professionals han desenvolupat amb els dispositius que utilitzen en la seva vida quotidiana (personal).	2.34

Font: Jornada Participativa, 12 Juliol 2017. Valoració entre 1 i 6. Participants: 137.

El que es pot considerar una fortalesa, com la diversitat de solucions locals adaptades al seu entorn, on pot florir la innovació ha esdevingut una limitació potencial per al progrés futur, i ha creat una gran **disparitat de sistemes** (fins a 29, segons la nostra anàlisi) que no "es parlen" entre ells, inclús aquells que es basen en solucions estàndards del mateix fabricant, degut a les personalitzacions pròpies de cada implantació local. Alhora, la dinàmica de desenvolupament assistencial i organitzatiu ha donat lloc a valuoses iniciatives d'**integració territorial fonamentades en nous models d'atenció compartida**, que són molt costoses d'acompanyar des del punt de vista del suport tecnològic pel fet de la manca d'estandardització dels sistemes d'informació entre proveïdors del sistema.

Finalment, el planificador, assegurador i "comprador" dels serveis ha evolucionat cap a una

gestió més propera a la demanda assistencial de cada territori i a majors necessitats d'informació en els àmbits més diversos. Això ha donat lloc a un gran volum de demandes d'**adaptació dels sistemes dels centres** (que poden consumir alguns anys, segons la nostra anàlisi, entre el 35% i el 70% del pressupost d'informàtica dels centres proveïdors). També ha generat **diferents circuits de registre, reporting i enviament d'informació** entre les entitats proveïdores, el CatSalut i el Departament de Salut (més de 50, d'acord amb els nostres càlculs), que no afegeixen valor a la prestació de serveis assistencials.

Aquesta situació esdevé insostenible per al conjunt del sistema sanitari i individualment per a molts centres de servei, especialment els més petits, que tampoc no poden fer front, en sentit més general, a la seva renovació tecnològica.

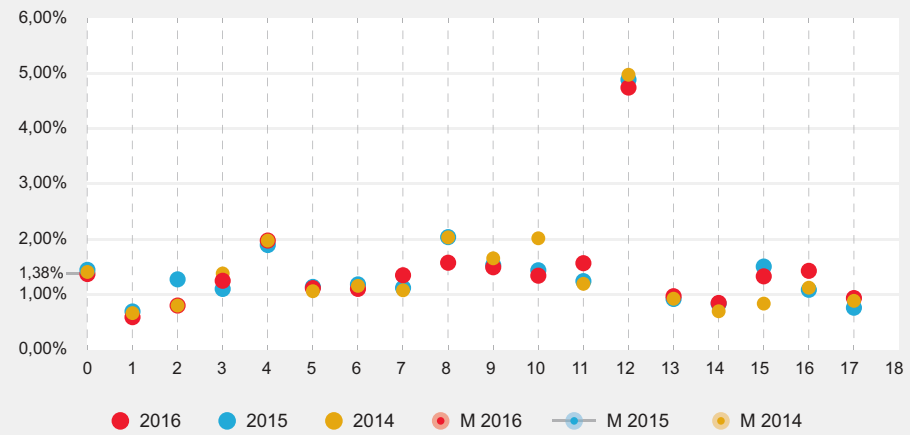
“Es pot discutir si gastem molt o poc, però el repartiment és desigual i poc eficient.”

Director d'informàtica d'Hospital.

## La situació actual dels sistemes d'informació del SISCAT (I)

El pressupost global respecte de la despesa sanitària (2%) està per sobre de la mitjana estatal (1.38%), però molt allunyada de la mitjana mundial (4,5%).

### Pressupost global TIC respecte del pressupost global sanitari en %

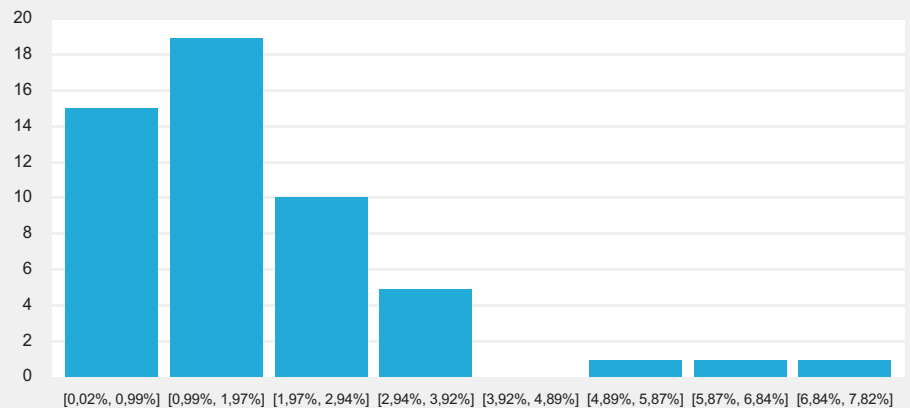


Font: Indíce SEIS (2016).

Però la despesa presenta una distribució **molt desigual** al territori. Per exemple, 15 centres tenen una despesa inferior al 1%, i 8 centres, normalment el més grans, per sobre del 3%.

### Despesa total sobre despesa sanitària en %

(52 respostes vàlides)



Font: TicSalut. Mapa de tendències (2016).

## La situació actual dels sistemes d'informació del SISCAT (II)

El parc d'aplicacions té una **elevada antiguitat** mitjana, que està lluny d'un cicle de renovació o

actualització idoni per donar resposta a les necessitats actuals i futures.

### Antiguitat mitjana de les aplicacions dels proveïdors del SISCAT

Familia	Producte	Aplicació						
		ECM	ECI	FAC	DF	GA	AP	QC
Transaccionals (HIS)*	SAP	6	5	7	8	8	3	12
	SAVAC	9	8	10	7	10		10
	HCIS	2	8		1	6		
	DESNV PROPI	15	19	20	10	26		6
	TESIS	11	11	5				
Departmentals	Gespath						6	
	PATWIN						12	
	SILICON				6			
	GACELA		6					
	NOVOPATH						5	
Analítica	MINERVA ANALISI							3
	Business Objects							7
	QLIKVIEW							4
	OFIMATIC							10
Global		9	8	12	8	11	10	6

<b>EMC</b>	Estació Clínica Mèdica	<b>AP</b>	Anatomia Patològica	<b>QC</b>	Quadre de comandament assistencial
<b>ECI</b>	Estació Clínica d'Infermeria	<b>DF</b>	Dispensació de Farmàcia		
<b>GA</b>	Gestió Administrativa	<b>FAC</b>	Facturació		

Font: Enquesta UNITSS (2017)

Nota: Els Sistemes Transaccionals (HIS) inclouen diferents departaments integrats, mentre que en altres casos els sistemes departamentals interoperen amb el HIS central.

Situació molt desigual entre els hospitals del SISCAT.

Cal tenir en compte que els transaccionals del producte SAP són incompatibles entre si ja que dependrà del tipus d'implantació que s'ha fet.

Els sistemes d'informació de les Entitats Proveïdores amb un transaccional de SAP no són compatibles entre si (Argos ICS, Hospital Clínic, Hospital de Salut PAU, CSI, Hospital de Mollet, Hospital de Sant Joan de Déu de Martorell).

A la nostra anàlisi hi destaca també l'elevat nombre de centres de procés de dades amb un **manteniment relatiu insuficient** o la **manca de centres de recuperació de desastres**, en especial, als centres més petits.

Es podria dir que un parc tan extens i dispers, gestionat amb el mateix nivell de recursos que el d'altres comunitats, resulta necessàriament més desigual i menys flexible i escalable globalment, excepte en el cas d'alguns proveïdors més grans i millor dotats.

*“Cada vegada que hem de desenvolupar una nova funcionalitat, canviar una versió o respondre a una petició del CatSalut, tots hem de fer el mateix, cadascú per la seva banda. Tan diferents són les coses que fem tots?”*

Director d'informàtica d'hospital.

Als sistemes nacionals de salut integrats verticalment (en els quals el regulador i planificador és també el propietari dels centres de proveïdors de serveis) és més fàcil establir estratègies unificades de sistemes d'informació, malgrat que de vegades això és possible a través d'un lligam indesitjable amb

un sol proveïdor o de limitar el potencial de progrés i innovació de les iniciatives locals.

Malgrat això, l'anàlisi realitzada de tendències internacionals mostra que als sistemes que valoren i potencien l'autonomia de gestió local amb múltiples proveïdors també es pro-

*“El canvi de paradigma que els països i regions més avançades ja han fet és passar de la història clínica (l’Electronic Medical Record, o EMR) a l’historial de salut (l’Electronic Health Record, o EHR) longitudinal comú per a tot el sistema sanitari.”*

Responsable de sistemes d’informació d’una entitat proveïdora del SISCAT.

dueix una tendència a **incorporar una governança general, reduir el nombre de solucions tecnològiques** i, sobretot, **fer servir estàndards** que permetin posar a disposició de tothom la informació dels ciutadans en un historial de salut longitudinal únic per a tota la cadena de provisió de servei.

Aquesta opció de disseny no representa la substitució a curt termini dels sistemes operacionals que fan servir els proveïdors, sinó més aviat el desplegament d’estratègies de racionalització i harmonització basades en les millors pràctiques de les solucions existents.

### La creació d’un Historial Electrònic de Salut únic a Nova Zelanda

“L’experiència internacional també demostra beneficis significatius d’un historial electrònic de salut únic, tant en termes de productivitat com de qualitat. Hi ha una tendència general cap a un sol venedor o un nombre petit en sistemes de salut avançats, ja siguin privats o públics.”

“Els sistemes sanitaris que han aconseguit els avenços més importants han evolucionat des d’estratègies basades en sistemes no integrats (*best of breed*) o historials electrònics de salut “virtuals” cap a les estratègies d’historial electrònic de salut únic (...) mitjançant la racionalització i harmonització dels sistemes existents.”

*Font: Deloitte (2015). Independent review of New Zealand’s Electronic Health Records Strategy.*

Es pot concloure que la millora i la transformació dels sistemes d’informació del SISCAT és necessària i urgent per fer front als reptes de qualitat i sostenibilitat de l’atenció sanitària, donar suport als nous models assistencials, i aprofitar els avantatges i el potencial de les tecnologies disponibles.

Els nous sistemes d’informació han d’estar centrats en la persona i posar a disposició de tots els actors (els ciutadans, els pro-

fessionals, els gestors, els planificadors i els investigadors) la informació i coneixement que el SISCAT atresora, però que els seus sistemes d’informació actuals només permeten compartir de forma limitada.

Per obtenir aquests beneficis, calen estratègies d’estandardització i harmonització de diferent abast, en la línia de les que estan duent a terme altres països amb models organitzatius i assistencials semblants als de Catalunya.

# 3

## Trets clau del nou model de sistemes d'informació

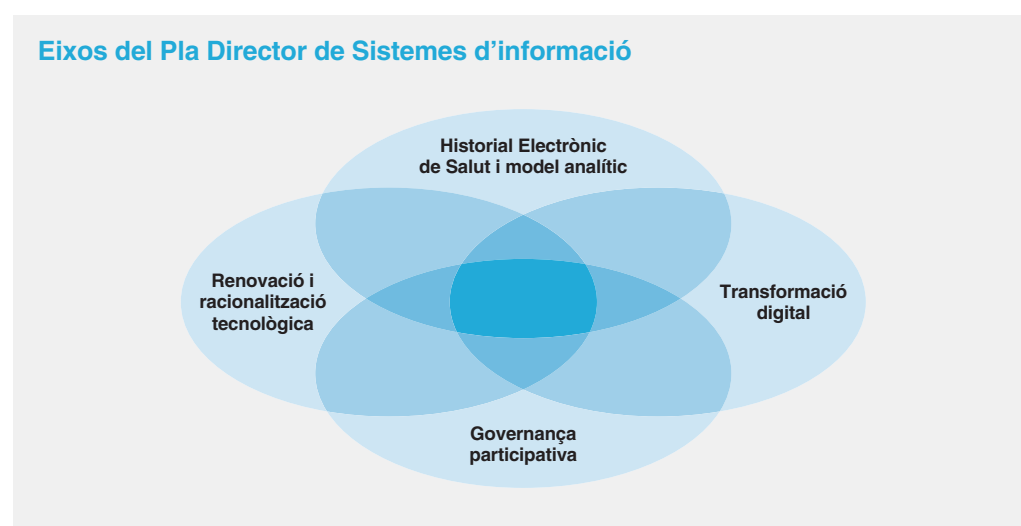
- 3.4. Historial Electrònic de Salut i model analític
- 3.5. Renovació i racionalització de l'oferta tecnològica
- 3.6. Les tecnologies de la transformació digital
- 3.7. Governança dels sistemes d'informació



# 3. Trets clau del nou model de sistemes d'informació

Per assolir els beneficis que hem presentat al capítol anterior, cal fer un salt **quantitatiu i qualitatiu** respecte dels sistemes d'informació que avui disposem. Aquest salt ha de permetre compartir i explotar la informació i posar-la a disposició de la comunitat, donar suport a les necessitats de racionalització i renovació de l'oferta tecnològica existent, i capturar el potencial de les transformacions digitals de les que ja se'n beneficien els ciutadans i professionals en altres àmbits de la seva vida quotidiana.

Assolir aquests reptes no serà possible sense un model de governança dels sistemes d'informació del SISCAT, que inclogui canvis normatius en el model d'acreditació i contractació i un marc de finançament que faciliti l'adopció de la tecnologia. El model ha d'incorporar, a més, uns mecanismes de presa de decisions que combinin el lideratge normatiu i l'estandardització amb la participació i el compromís de les entitats proveïdores.



## 3.1. Historial Electrònic de Salut i model analític

La missió del nou model de sistemes d'informació és facilitar informació i coneixement a tots els actors del sistema sanitari (els ciutadans, els professionals, els gestors i planificadors, i els reguladors). El model proposat permetrà compartir un llenguatge (un **model de dades** conceptual i semàntic) i disposar d'eines tecnològiques (l'**historial electrònic de salut** longitudinal) per posar a disposició de tothom, d'una forma segura i controlada, les dades necessàries per prendre decisions en benefici de la salut i el benestar del ciutadà i de l'efectivitat i l'equitat del sistema públic.

L'**Historial Electrònic de Salut** és la peça bàsica del Pla i representa el repositori funcional i tècnic de tota la informació rellevant del ciutadà que cal registrar i compartir al llarg del sistema sanitari. És una evolució conceptual i tecnològica de les històries clíniques que es guarden actualment en els sistemes dels diferents proveïdors de serveis, amb lògiques disperses i sense connexió entre elles. Una solució comuna d'historial de salut ha de tenir en compte i alinear components de **procés** (com es fan i s'inclouen els esdeveniments i el recorregut del ciutadà a través del



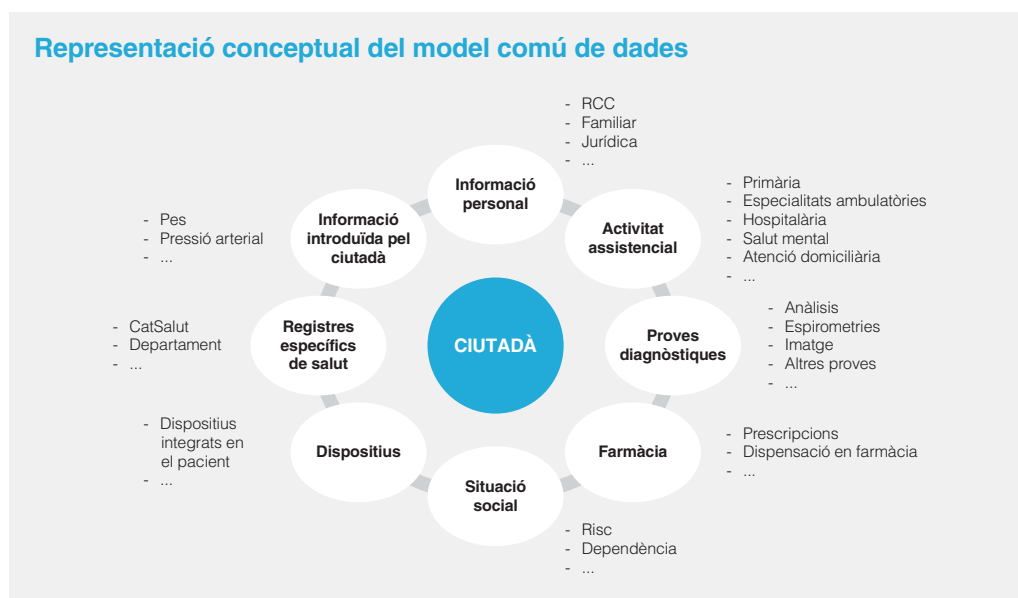
sistema sanitari), components de **dades** (una estructura i nomenclatura compartides) i un **model tecnològic** (com es registren, s'emmagatzemen i es transmeten les dades).

El Pla preveu la seva construcció i les modalitats d'integració amb el parc de sistemes

existent, dins d'una arquitectura tecnològica més global, que es posa a disposició del SISCAT. Aquest repositori substituirà progressivament els sistemes actuals basats en la interoperabilitat i l'enviament de registres a través de múltiples circuits.

*“Cal que tots els centres comparteixin les dades amb nivell de detall en un repositori únic accessible a tots els actors implicats, amb un sistema adequat de permisos: informació provinent d'assistència social, salut mental, farmàcia, atenció domiciliària, microbiologia, inspeccions, assistència comunitària, curs clínic, cronicitat, residències, seguretat, etc.(...) Cal unificar processos i nomenclatura.”*

Conclusions d'un dels grups de treball de la Jornada Participativa, 12 Juliol 2017.



El Pla Director és un instrument per impulsar l'ús i l'**anàlisi massiva de dades**, amb l'objectiu d'augmentar la intel·ligència i el coneixement de la comunitat sanitària, identificar factors de risc per ajudar a la prevenció i predicció, comparar les pràctiques i resultats dels diferents professionals i proveïdors i compartir-los per facilitar la millora contínua. El Pla preveu la construcció d'un repositori de dades agregades, indicadors i eines d'anàlisi a l'abast de tot el SISCAT. Aquest **repositori analític avançat** inclourà, no només

dades estructurades, sinó també anàlisi de textos, imatge, informació procedent de sensors i aparells d'electromedicina, així com la informació introduïda pels propis usuaris.

Un model de dades d'aquestes característiques permet als diferents usuaris crear informes i quadres de comandament, realitzar cerques i consultes avançades, i fer des de l'anàlisi més senzilla a l'anàlisi multidimensional més sofisticada sobre un gran volum de dades (el que ara es diu **Big Data**).

### Exemple d'una vista analítica



Disposar d'un historial comú representa un procés d'**acreditació i estandardització** respecte d'aquelles dades que es consideren comunes, els nivells de servei i els mecanismes tècnics d'actualització.

El nou model tecnològic permetrà als professionals i a les entitats proveïdores accedir a **serveis de valor afegit** estandarditzats i homogenis en tot el sector per poder fer exercicis de *benchmarking*.

## 3.2. Renovació i racionalització de l'oferta tecnològica

*Els sistemes d'informació han estat dissenyats per la gestió i la facturació, però no per la presa de decisions clíniques."*

Conclusions Jornada Participativa. 12 Juliol 2017.

Ens referim aquí principalment, però no únicament, als **entorns de treball**, és a dir, les eines que fan servir els professionals sanitaris per enregistrar i ordenar la seva feina, ja sigui la de contingut més administratiu (els sistemes de gestió d'ingressos, trasllats interns i altes) o la que es realitza amb les estacions de treball assistencial, clínic o d'infermeria (els sistemes per a la gestió de peticions i ordres de treball i la inscripció de diagnòstics i tractaments).

Alguns dels sistemes existents, com l'estació majoritària a l'**atenció primària** (l'eCAP), mereixen un profund exercici d'actualització

tecnològica. Les estacions d'alguns **hospitals** s'han implantat recentment, però ja estan consolidades i només els hi caldrà un procés d'homologació a curt termini que les faci compatibles amb el nou Historial Electrònic de Salut. En altres casos (hospitals d'aguts i centres sociosanitaris), el canvi és urgent i imprescindible.

El procés és una oportunitat per racionalitzar l'oferta existent, proposar un nombre més reduït de solucions de referència, i oferir als proveïdors que ho necessiten l'oportunitat de fer una migració a sistemes més robusts i moderns.

L'**arquitectura tecnològica** del model pretén donar resposta efectiva i eficient a aquestes necessitats diferents i facilitar la seva implantació progressiva. El model preveu un **nucli comú**, format pel repositori de dades i els seus serveis bàsics, un conjunt de capes o serveis que faciliten l'intercanvi entre els diferents sistemes d'informació, i un procés d'homologació o **acreditació** de les aplicacions de gestió.

Dins d'aquest procés, es preveu el disseny i construcció (o adquisició) de **nous serveis transaccionals** (aplicacions generalistes o departamentals), que s'oferiran als centres que necessitin ara o en el futur fer una migració parcial o completa dels seus sistemes. Aquests serveis es podran integrar fàcilment amb els sistemes propis del proveïdor a través d'interfícies d'aplicació estandardit-

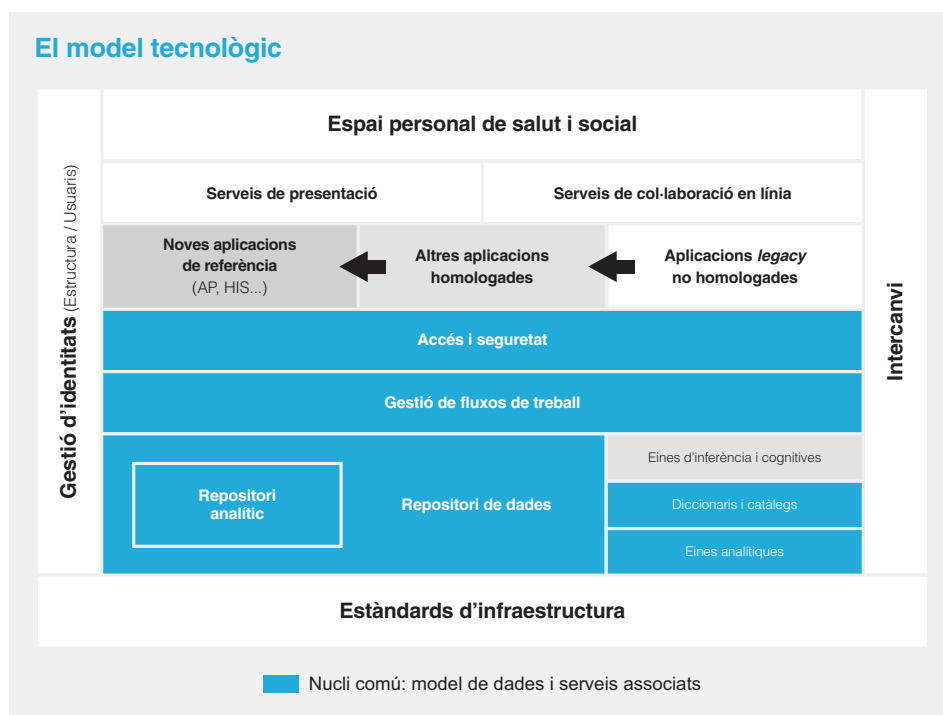
zades (el que s'anomena tècnicament API). Aquesta plataforma de serveis té vocació de ser comuna a tota la cadena de serveis assistencials dins d'un territori, tot i que pugui ser modular i desacoblada, facilitant el seu desplegament progressiu.

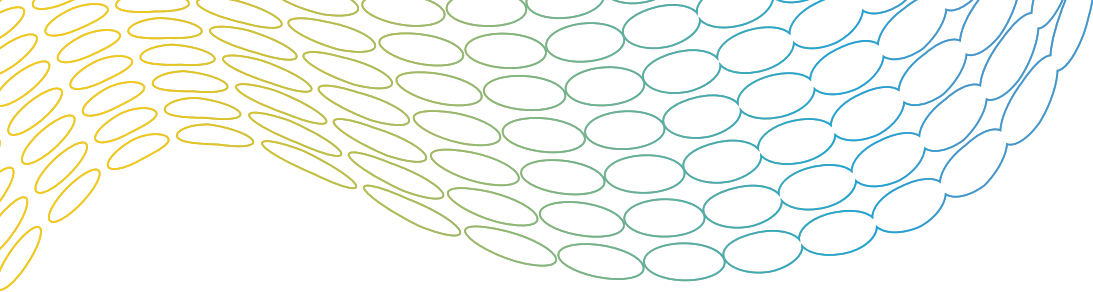
El model proposat ("coordinat" tecnològicament i "participat" en la seva governança) està ben **alineat amb un model sanitari** que necessita compartir informació i que està integrant els serveis assistencials al territori, tot mantenint l'autonomia de gestió en el disseny dels seus processos i model organitzatiu. Les noves arquitectures tecnològiques presents al mercat, més modulares i desacoblades i amb majors facilitats per a la integració, facilitaran aquestes opcions de disseny.

*"A cada ERP de cada entitat proveïdora estan reflectits les diferents cultures i maneres de fer i també molt coneixement dels professionals assistencials, els departaments de tecnologia i els proveïdors. Hem de preservar i aprofitar aquest coneixement."*

Membre grup de treball de la fase de desplegament.

## El model tecnològic (I)





## El model tecnològic (II)

El model tecnològic es pot representar en un conjunt de capes o components, que es despleguen progressivament:

- El **nucli comú** està format pel repositori de dades i el gestor de fluxos de treball. També inclou un conjunt de serveis associats per completar les seves prestacions: serveis de diccionaris i ajuda al registre i a la presa de decisions del professional, eines i repositoris per a l'anàlisi de la informació, protecció d'accés i gestió de les dades, i estàndards tècnics d'intercanvi. Les dades estandarditzades dels sistemes dels diferents proveïdors o d'altres fonts s'integren en temps real o quasi real en el repositori del nucli comú.
- Serveis de **desplegament progressiu**, que permeten la integració amb els sistemes del proveïdor. En són exemples una capa comuna o semblant de presentació i navegació, o els serveis de col·laboració i comunicació en línia.
- **Serveis tècnics**, com ara els que permeten la integració d'aplicacions externes o l'intercanvi amb altres sistemes (Ajuntaments, Ensenyament o Justícia...), un servei de gestió d'identitats que permeti una identificació única de tots els usuaris en accedir a qualsevol aplicació, accés multicanal i multidispositiu, etc.
- La capa de **suport als processos de treball** (aplicacions) en els diferents àmbits assistencials (atenció primària, especialitzada, sociosanitària, salut mental...), així com els sistemes departamentals específics, que estaran subjectes a un procés d'homologació o acreditació. Conviuran diferents sistemes en el temps, incloent-hi una nova plataforma de referència amb una integració natural en el nucli (és a dir, sense intercanvi de dades entre plataformes diferents).
- La capa superior és un nou **Espai personal de salut i social del ciutadà**, amb accés multicanal a través d'un punt de contacte únic amb els diversos serveis dels diferents centres proveïdors, per tal d'accedir a la seva informació i a altres serveis, interactuar amb els professionals i realitzar tràmits i gestions.

## 3.3. Les tecnologies de la transformació digital

*“L'objectiu de la innovació no pot ser ‘fer invents’ o publicar, sinó millorar la salut, l'atenció sanitària i la feina dels propis professionals de la forma més universal i equitativa possible. S'han d'avaluar la seva efectivitat clínica, la satisfacció del pacient i el professional, el seu resultat econòmic i la seva sostenibilitat i extensió.”*

Conclusió d'un grup de treball de desplegament del Pla, Desembre 2017.

En la sanitat, com en d'altres sectors econòmics, les tecnologies de la informació s'han consideratge tradicionalment com unes eines de suport a les operacions, als processos de treball. En els darrers anys s'ha reconegut que la connectivitat extrema, l'extensió i l'abaratiment de la capacitat de processament, l'emmagatzemament de dades i el desenvolupament d'algunes tecnologies específiques, estan canviant de forma radical la manera de treballar i les relacions de les organitzacions amb els seus clients i usuaris, proveïdors i socis. Aquests factors, fins i tot, estan contribuint a l'augment, la modificació o la creació de nous productes i serveis basats en la informació. D'aquest procés d'ús intensiu de la informació i les TIC per transformar les organitzacions o sectors industrials sencers se'n diu **transformació digital**.

### Les tecnologies de la transformació digital

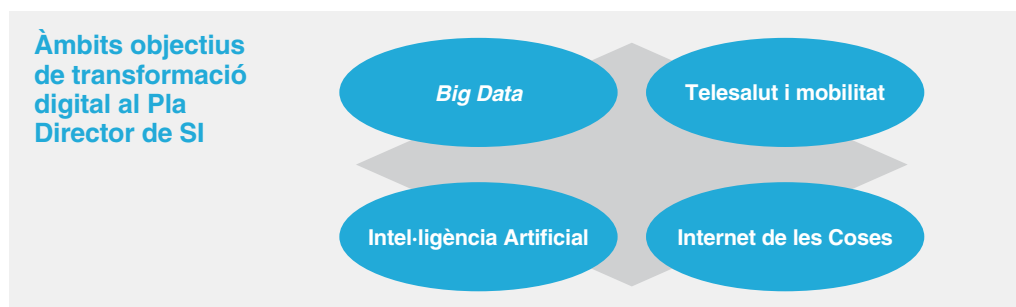
- Les xarxes socials i la missatgeria instantània.
- Els dispositius mòbils amb capacitats equivalents a les d'un ordinador.
- El processament i l'anàlisi massiva de dades (el *Big Data*).
- L'augment de la capacitat de computació i de serveis residents al núvol (*cloud*).
- La dotació de connectivitat per a tota mena de dispositius i aparells mitjançant sensors (la Internet de les Coses).
- El desenvolupament de màquines amb capacitats d'aprenentatge i de resolució de problemes (la Intel·ligència Artificial i la robòtica).

El sector sanitari ha estat pioner en la creació i aplicació d'aquest tipus de tecnologies. També el SISCAT ha estat un planter d'aquestes innovacions, en particular en l'àmbit anomenat tradicionalment de la **telemedicina**. N'ha impulsat projectes a través d'iniciatives locals de les entitats proveïdores, d'iniciatives en xarxa facilitades pel finançament exterior (privat o de la Unió Europea) i la col·laboració amb les universitats, la indústria del país, i les agències públiques, com la fundació TicSalut Social o l'Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS).

Malgrat això, un conjunt de factors han dificultat l'extensió i generalització de molts projectes valuosos: la manca de visió sistèmica en el disseny

d'algunes iniciatives, el model contractual i de finançament, la manca de governança global i, sens dubte, la insuficiència pressupostària dels darrers anys.

El Pla Director de Sistemes d'Informació vol fer front a aquesta situació i facilitar un entorn de cooperació i un procés d'avaluació i desplegament. L'objectiu principal és proporcionar la massa crítica i la dimensió econòmica necessàries per permetre el creixement i l'aprofitament de la innovació arreu del SISCAT. En el procés de preparació del Pla, s'han format grups de treball amb la participació de tecnòlegs i professionals sanitaris, per establir les línies directrius i el full de ruta en alguns àmbits objectius.



## Big Data

El repositori analític és consubstancial amb l'Historial Electrònic de Salut i només aquest dóna la possibilitat d'aconseguir el volum i el grau de detall de dades per realitzar anàlisis prou complexes. El repositori de dades estructurades procedents de l'atenció sanitària s'anirà enriquint amb **informació estructurada i no estructurada** procedent de diferents fonts i en diferents formats, com ara les xarxes socials, els registres de salut pública o els sensors biomètrics, entre d'altres. El tractament d'aquesta informació retornarà a l'Historial Electrònic de Salut a través de diferents serveis i productes de dades, com eines d'ajuda a la presa de decisions.

Aquestes noves necessitats pel que fa al volum, la velocitat de transmissió i la varietat de les dades requereixen nous tipus d'eines informàtiques de *hardware* i *software* i formes

d'aprovisionament dels serveis d'infraestructura tècnica. El Pla proposa una arquitectura tecnològica (anomenada *Data Lake*) que permet treballar directament sobre el repositori de dades de base (el repositori transaccional), afegir informació semiestructurada o no estructurada en múltiples formats, i crear magatzems convencionals de dades elaborades (*Data Warehouse*), així com estructures i anàlisis diferents (no relacionals o no solament relacionals).

A banda de la potència de computació i la varietat d'anàlisis, un model d'aquest tipus s'adapta molt millor a les característiques del sector sanitari i és més efectiu per eliminar l'efecte de "silos" d'informació, que de vegades produeixen els universos de dades (*Data Marts*) convencionals.

*"La família de solucions d'Intel·ligència Analítica i Big Data és la principal destinació de la inversió en sistemes d'informació al sector sanitari arreu del món."*

Anàlisi tendències internacionals.

## Exemples d'ús del repositori analític

- Quadres de comandament en temps real, a disposició del CatSalut i de les diferents entitats proveïdores.
- Comparació de diferents protocols de realització de proves diagnòstiques i tractaments.
- Comparació de l'eficiència relativa en la provisió de serveis de la mateixa complexitat.
- Identificació de factors de risc associats a determinades patologies.
- Minería de text als informes d'alta d'urgències o hospitalització per a diferents usos.
- Programació dels serveis d'urgències i reserva de capacitat davant de brots de determinades malalties.
- Millora de les guies clíniques i farmacològiques a partir d'un major nombre d'evidències recollides en un context local.
- Anàlisi de compliment de pautes de medicació, assistència a consultes o revisions i d'altres.
- Previsions d'ús de recursos sanitaris de diferent nivell de complexitat segons la condició de salut, factors socials, hàbits de vida, etc.
- Millora del model de finançament i facturació, incloent-hi modalitats d'atenció no presencial i altres condicions.

## Telesalut i Mobilitat

*“Necessitem eines domèstiques de col·laboració, però integrades amb les nostres eines de treball i que siguin segures. També hem de treballar en la incorporació de les estacions de treball a les tauletes i dispositius mòbils.”*

Intervenció a la Jornada Participativa. 12 Juliol 2017.

L'atenció al pacient està evolucionant des del model actual, basat principalment en l'atenció presencial, a un model preventiu i centrat en l'atenció continuada. El ciutadà i els professionals sanitaris exigiran una **atenció més flexible**, a través de serveis mòbils de tot tipus (serveis informatius, interactius, conversacionals i transaccionals), de la mateixa manera que ja fan en la resta d'àmbits de la vida quotidiana.

El desenvolupament de la telesalut, basat en **nous models assistencials no presencials**, i les eines de mobilitat esdevenen peces clau en l'adequació de l'assistència a les necessitats de la població i a la utilització de tecnologies, ja madures en altres àmbits, i en la sostenibilitat del sistema.

## Àmbits de la telesalut

- **Telesalut:** servei assistencial sanitari i social a distància.
- **Telemonitorització:** control i seguiment remot de la salut d'un pacient.
- **Teleassistència:** servei d'atenció remot per suport immediat amb persones de risc, amb problemes de mobilitat o sense cuidador.
- **M-health:** prestació de serveis amb tecnologia mòbil (apps i d'altres).
- **i-health:** salut personalitzada, individual i intel·ligent.
- **Salut 2.0:** usos sanitaris de les xarxes socials (pacients experts, comunitats de malalts i cuidadors).

Per facilitar la seva extensió, calen processos de governança que facilitin l'**avaluació i la generalització**, però també modificacions en

els **sistemes de contractació** de serveis, que comptin amb una contraprestació econòmica i que no penalitzin aquestes innovacions.

## Intel·ligència Artificial

La Intel·ligència Artificial (IA) s'aprofita principalment de les dades atresorades a l'Historial Electrònic de Salut unificat i les realimenta. Construeix també **nous productes i serveis basats en la informació**, com ara assistents per al reconeixement de la parla o l'escriptura, ajuda al diagnòstic, proposta o recomanació de tractaments, resposta a consultes a través del llenguatge natural, reconeixement de patrons i prediccions de conducta, o l'automatització del control i la planificació dels recursos.

Segons les conclusions del grup de treball d'aquest àmbit, que recullen l'experiència i la literatura, l'ús de la IA al SISCAT es considerava **complementària i no substitutiva** de la tasca dels diferents professionals sanitaris, per tal d'augmentar el valor, la qualitat i la seguretat de la pràctica sanitària.

*“La Salut Pública és part del sistema sanitari i, per tant, ha d'utilitzar informació assistencial i compartir eines per tractar altres informacions, per exemple, mediambientals i alimentàries, fins a obtenir una visió completa del que pot determinar la salut de l'individu, així com de la utilització que aquest individu fa dels serveis sanitaris i socials. És també un dels espais amb més potencial pels models predictius.”*

Directiu Salut Pública.

### Casos d'ús de la Intel·ligència Artificial al SISCAT

- Major coneixement individual i poblacional dels malalts.
- Millora dels sistemes de salut pública.
- Millora de la qualitat de la informació clínica i del seu processament.
- Ajuda assistencial i suport a la presa de decisions de metges i infermers.
- Predictibilitat de la demanda assistencial.
- Apoderament del ciutadà.

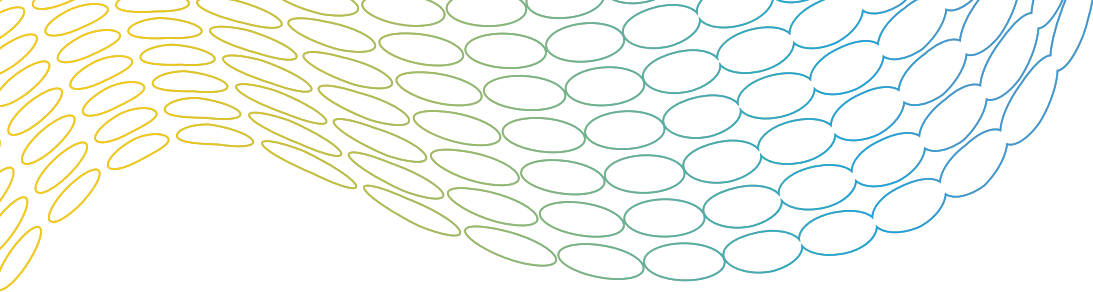
## Internet de les Coses

Amb la Internet de les Coses (*Internet of the Things*, o IoT) ens referim a un fenomen molt genèric de **connexió de tota mena d'objectes** de la vida quotidiana o de l'entorn professional i de les institucions sanitàries a través d'internet o d'altres xarxes, normalment sense fils. En són alguns exemples els dispositius d'identificació personal, els dispositius mèdics en entorns sanitaris o domèstics, els dispositius de sensòrica personal (anomenats *wearables*) o qualsevol mena d'objecte dotat d'una identificació i d'un sensor. La relació entre la Internet de les Coses i els serveis de Telesalut i Mobilitat és òbvia.

Com en els casos anteriors, el sector sanitari és un dels de **major potencial** per a aquesta mena de tecnologia que modifica de moltes maneres les formes de treballar i de relacionar-se entre els professionals, els malalts, les màquines o qualsevol objecte. Aquestes connexions produeixen dades que es poden emmagatzemar i explotar dins dels repositoris dels centres sanitaris i, eventualment, de l'Historial Electrònic de Salut comú.

*“La telemedicina ha estat pionera en l'ús de la Internet de les Coses. Ara hem de fer un pas més endavant.”*

Metge d'hospital.



### Casos d'ús de la Internet de les Coses al SISCAT

- Monitorització i optimització d'instal·lacions, equipaments i fluxos de treball.
- Entorns domèstics intel·ligents que faciliten el seguiment remot dels pacients.
- Indicadors ambientals per a la prevenció i la resposta en casos de risc o d'emergència.

En aquest procés de transformació, a més dels criteris d'avaluació i generalització que són comuns a altres innovacions, es produeixen reptes especials de rellevància, integritat, confiabilitat i **seguretat de les dades** i les pròpies connexions, per evitar usos fraudulents i garantir la protecció de les persones.

## 3.4. Governança dels sistemes d'informació

*“La governança és l'aspecte fonamental per a la credibilitat i l'execució del Pla. Si no, es quedarà en un conjunt de bones intencions. La governança ha de ser consistent amb el model sanitari català i ha de comptar amb les entitats proveïdores.”*

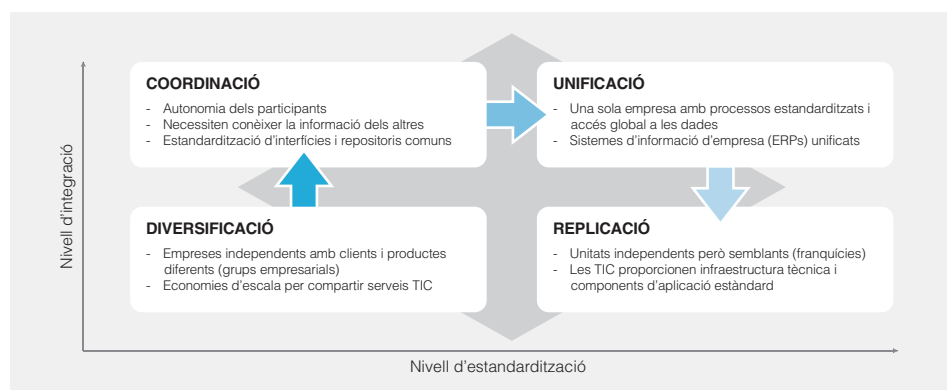
Directiu d'una associació d'entitats proveïdores del SISCAT.

Per tal que les transformacions anteriors siguin efectives, segons les experiències que hem examinat i el consens que hem observat a la comunitat, el Pla ha de comptar amb recursos organitzatius, humans i econòmics suficients i sostinguts en el temps i amb una governança estructural estable i ben adaptada a la idiosincràsia del model sanitari català, basat en el lideratge i la participació.

Si el model sanitari català és un **model coordinat**, que necessita compartir informació

entre els actors i que avança progressivament cap a una major integració de la prestació del servei d'àmbit territorial, cal establir un model de sistemes d'informació alineat amb aquests objectius. Per tant, cal superar els sistemes diversificats, en un primer estadi, la construcció i la gestió d'un model únic de dades (a través de l'Historial Electrònic longitudinal), i la incorporació progressiva de serveis transaccionals (nous entorns de treball) més comuns i integrats, com ja es produeix majoritàriament a l'atenció primària.

### Nivells d'integració i estandardització (I)





## Nivells d'integració i estandardització (II)

El model proposat evoluciona des d'un **model diversificat** (diferents models de dades i sistemes) a un **model coordinat** (compartició de dades). En alguns casos, i per un interès compartit de proveïdors i regulador, sigui

a nivell territorial o del conjunt del SISCAT, pot evolucionar cap a formes més intenses de compartició o **unificació** d'alguns o tots els seus serveis informàtics, com ja passa en el cas de l'atenció primària.

La **governança dels sistemes d'informació proposada per al SISCAT** es basa en els principis i valors que els diferents actors del sistema compartim en matèria de sistemes i tecnologies de la informació, amb independència de les solucions tecnològiques locals. La governança inclou també la direcció dels projectes i serveis comuns, un marc de finançament estable i finalista, i els mecanismes per a la participació de les entitats proveïdores en la presa de decisions.

Per tal de fer-ho possible, cal un esforç normatiu per compartir catàlegs i diccionaris de recursos, prestacions, fluxos de treball i resultats amb significat clínic, que formi part del **sistema d'acreditació** de les entitats sanitàries. Cal també una simplificació dels actuals sistemes contractuals que lliguen els proveïdors amb el comprador de serveis, sovint més orientats a l'administració i a la facturació que a la pràctica assistencial.

El model de governança està dissenyat amb ambició, per posar el sistema sanitari català al nivell de les organitzacions més avançades en la gestió de dades i tecnologies. Aquestes organitzacions reconeixen el **rol estratègic dels sistemes d'informació** en el suport i la transformació dels seus processos de treball, i confien en les dades per prendre decisions en qualsevol punt de les institucions, encara més quan es tracta de professionals amb una elevada qualificació. Normalment, aquest reconeixement porta associat un govern corporatiu de les TIC, una posició directiva de primer nivell dels seus responsables i una dotació adequada de recursos tècnics i humans.

## Àmbits de la governança corporativa dels sistemes d'informació

- Gestió del portafoli d'actius i les inversions TIC
- Organització i distribució dels drets de decisió
- Estandardització i gestió de dades
- Gestió dels serveis comuns de TI

Alhora, el model proposat ha de ser curós amb la naturalesa de les tasques que tindrà adscrites i de les condicions de context:

1. La seva primera i principal funció és la pròpia gestió del **pla de transformació**, és a dir, l'execució del Pla, de la construcció de l'arquitectura i de les principals iniciatives estratègiques en forma de projectes.
2. Com a resultat del Pla, s'aniran lliurant **nous productes i serveis** sofisticats al sector, normalment en forma d'aplicacions, que s'hauran d'implantar, mantenir i fer evolucionar, a través d'una estructura pròpia del concurs de proveïdors especialitzats i de la relació amb el CTTI (Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat).
3. En el marc dels projectes i en la provisió dels serveis haurà de **gestionar una demanda** molt variada i complexa, establir prioritats, involucrar els interessats i as-

*“Crida l'atenció que, segons l'informe anual de la Societat Espanyola d'Informàtica Sanitària, Catalunya és l'única Comunitat Autònoma de l'Estat en la qual no existeix una funció de gestió dels sistemes d'informació de nivell directiu.”*

Equip de treball.

solir nivells elevats de servei i satisfacció entre clients i usuaris finals.

4. Una part rellevant de la seva feina no serà el lliurament i manteniment de projectes i serveis propis, sinó la coordinació de serveis que no gestionarà directament. En aquests casos, correspondrà a la governança corporativa establir **processos d'estandardització** (de les dades) i d'**homologació** (de les solucions).
5. Si l'eix del Pla Director rau en l'ús, l'anàlisi i la **gestió de les dades**, cal una governança professional i específica d'aquest àmbit i un programa massiu de formació i **desenvolupament de talent digital i analític** per a tots els professionals del SISCAT.
6. Finalment, per incentivar i generalitzar la innovació, caldrà crear **comunitats de professionals** treballant en xarxa, incentius per a la col·laboració i un procés d'avaluació i extensió de les solucions locals. La relació amb les universitats i la indústria serà clau.

Podríem dir, en definitiva, que es tracta d'un model de **governança participada**, que ha de comptar amb un òrgan de representació de les entitats proveïdores per al seguiment estratègic del Pla, òrgans d'assessorament tècnics per l'adopció d'estàndards i els pro-

cessos d'homologació i estructures lleugeres que facilitin la col·laboració i la gestió del coneixement de la comunitat.

Perquè el Pla sigui efectiu i creïble, cal determinar un **marc de finançament** específic que faciliti l'extensió del model i les seves conseqüències sobre el **marc de contractació de serveis** assistencials. D'acord amb l'anàlisi que hem realitzat d'experiències del sector sanitari i d'altres, el finançament de les inversions en tecnologia en aquests processos de transformació ha de ser **finalista** (amb incentius que afavoreixin la renovació del parc tecnològic i el seu alineament amb el model d'informació proposat), **suficient** per assolir els objectius del Pla i **sostinguda** en el temps.

Per tant, en sentit contrari, el contracte de serveis assistencials hauria d'excloure, tan aviat com sigui possible, la part variable associada al compliment d'uns requisits d'informació, així com l'enviament de registres i dades fora de les pròpies de l'Historial Electrònic de Salut.

Caldrà també revisar el model de relació amb el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI), per tal d'adaptar-lo a les especificitats del sector sanitari i al fet que una part molt important dels seus agents i subjectes del procés de transformació no són organismes de la Generalitat de Catalunya.

En aquest capítol hem mostrat els continguts principals del Pla Director i del model de sistemes d'informació, que li hem dit *coordinat* i *participat* que es proposa per tal de superar l'actual model diversificat i poc governat.

Aquest model es basa en la creació d'un Historial Electrònic de Salut longitudinal únic i en la creació d'una arquitectura tecnològica avançada, que inclou un conjunt de serveis de valor per al conjunt del SISCAT i l'oferta de nous entorns de treball assistencial per als proveïdores que necessitin o desitgin renovar els seus.

El Pla preveu un procés de convivència amb les solucions tecnològiques existents mitjançant d'un procés d'homologació o acreditació.

Per garantir l'èxit del Pla, cal dotar el SISCAT d'un model de governança que combini el lideratge executiu i normatiu amb la participació i l'assessorament de les entitats proveïdores i la creació de comunitats de pràctica per al desenvolupament de la innovació.

# 4

## L'Historial Electrònic de Salut

4.1. Justificació i beneficis

4.2. El model de dades

4.3. El sistema d'informació de l'HES

4.4. Privacitat i seguretat



# 4. L'Historial Electrònic de Salut

Com s'ha assenyalat en els capítols anteriors, la peça fonamental del nou model d'informació del SISCAT és la creació d'un Historial Electrònic de Salut (HES) longitudinal i **centrat en la persona** (amb independència del professional o proveïdor que la pugui tractar en un moment determinat), i únic i comú per a tot el sistema sanitari.

L'HES proporcionarà una visió integral de la salut i del benestar de les persones i de les seves interaccions amb el sistema sanitari (i d'altres, com poden ser els serveis socials), i facilitarà l'**atenció i el seguiment integrat i continuat del malalt**. L'HES oferirà al professional **informació comuna de significat clínic** rellevant, puntual (en el moment que es necessita) i de qualitat, fàcil de registrar, accedir i analitzar.

Aquesta eina respectarà els diversos models d'història clínica de les diferents entitats i substituirà progressivament els sistemes actuals basats en la interoperabilitat (la HC3 i la IS3) i l'enviament de registres dels proveïdors al CatSalut mitjançant múltiples circuits i mitjans.

El model tecnològic de l'HES té l'aspiració d'evolucionar com un model integral d'informació del SISCAT i d'incorporar serveis transaccionals, com ara nous entorns de treball professional, que es poden oferir als centres proveïdors. En aquests casos, la integració entre les històries clíniques dels centres proveïdors i l'HES serà natural i no requerirà un procés d'extracció i càrrega de dades.

## 4.1. Justificació i beneficis

*“La història clínica és, ni més ni menys, el registre ordenat i sistematitzat del mètode clínic, el coneixement científic aplicat a l'exercici professional de la medicina. Però si la professió canvia, amb malalts més complexos, nous models assistencials, més treball en equip, major importància de la prevenció, i noves tecnologies sanitàries i informàtiques, és lògic que també canviï la història clínica.”*

Metge especialista d'hospital.

A l'anàlisi del grup de treball sobre l'Historial Electrònic de Salut (iniciativa estratègica 1), s'observa que l'extensió de l'HES arreu del món s'ha alineat amb els **canvis estructurals** que s'estan produint als sistemes de salut. En primer lloc, existeix una tendència creixent de traspàs de pacients dels hospitals a entorns d'atenció primària, fet que ha accelerat la necessitat d'un flux de pacients eficient entre proveïdors i nivells assistencials organitzativa i geogràficament diferents. Al SISCAT, és el cas de les anomenades Xarxes d'Atenció Primària (XAP), contemplades a l'Estratègia Nacional de l'Atenció Primària i Salut Comunitària (ENAPISC, 2017) del Departament de Salut.

En segon lloc, es tenen en compte les noves necessitats operatives de la gestió de l'atenció sanitària, com ara les **demandes d'informació** dels professionals de la salut que actuen de porta d'entrada al sistema, i els requeriments de dades sobre activitat de les autoritats planificadores i d'avaluació.

Finalment, un altre dels canvis estructurals que han condicionat l'expansió internacional de l'HES és el creixent desplegament de **models d'atenció compartida**, que impliquen la participació coordinada de múltiples proveïdors de salut i socials en el mateix procés assistencial i en els quals, fins i tot, es comença a **involucrar activament el pacient**.

En aquest sentit, el ciutadà espera, a més d'una atenció segura i de qualitat, que es respectin els seus drets d'accés i correcció de les dades personals (drets ARCO), així com la seva capacitat d'autoritzar l'ús de la informació personal amb propòsits diferents dels especificats en el consentiment informat. Alhora, els proveïdors estan subjectes a **consideracions ètiques i legals** que els obliguen a documentar i avaluar cada contacte de salut.

L'HES és una evolució conceptual i tècnica de les històries clíniques que es guarden actualment en els sistemes dels diferents

proveïdors de serveis assistencials (a l'atenció primària, als hospitals i d'altres), amb lògiques dispars i sense connexió entre elles. La **història clínica** (*Electronic Medical Record, EMR*, en anglès) està pensada com un registre dels diferents episodis de malaltia

que motiven la consulta a un professional o centre sanitari. L'**historial de salut** (*Electronic Health Record, EHR*, en anglès), en canvi, recull la condició de salut d'un malalt i la seva evolució en el temps, a través de tots els contactes amb el sistema sanitari.

*“Els professionals de salut interaccionen amb els pacients i a partir d'aquestes entrevistes es formen unes opinions. En aquest context, el vocabulari emprat a l'HES s'ha d'adaptar als símptomes, diagnòstics i conclusions perquè sigui intel·ligible durant tota la cadena de valor. Els sistemes d'entrada de dades han de ser, idealment, inconsútils i discrets, i han d'incorporar sistemes de reconeixement de veu i d'escriptura manual, a més dels formularis clàssics i les plantilles estandarditzades. D'altra manera, els metges perdran molt de temps codificant els contactes de salut i passaran més estona davant de l'ordinador que no pas amb el propi pacient.”*

Conclusió d'un dels grups de treball per al desplegament del Pla. Novembre 2017.

## Beneficis de l'HES

<b>Clínic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Millora la qualitat i la seguretat de l'atenció, ja que redueix errors i proves innecessàries.</li> <li>- Fomenta la comparació transparent entre diferents pràctiques assistencials i l'adopció de maneres de fer basades en l'evidència.</li> </ul>
<b>Organitzacionals</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Millora la sostenibilitat gràcies a la reducció de codificacions errònies, dels costos dels sistemes en paper, dels processos de documentació i dels costos de coordinació de l'atenció, de l'administració i de la facturació.</li> <li>- Facilita la col·laboració entre professionals i dispositius al llarg de la cadena de cures, i posa la informació a disposició de tots els agents implicats en la salut d'un malalt.</li> <li>- Millora la seguretat i la confidencialitat de les dades dels pacients.</li> </ul>
<b>Socials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmenta la capacitat d'accés i resposta als canvis dels models d'assistència sanitària i social.</li> <li>- Permet respondre a nous requeriments i consultes del ciutadà, i promou l'apoderament del pacient pel que fa a la seva salut i qualitat de vida.</li> <li>- Facilita la conducció de la recerca epidemiològica amb dades integrades del pacient en un context assistencial i social concret.</li> </ul>

L'HES recollirà també les necessitats d'altres **usos i usuaris o rols** (gestors, avaluadors, epidemiòlegs i investigadors) i permetrà la integració tant de noves fonts d'informació (socials, de salut pública o les que pugui introduir el propi malalt) com de nous formats o dispositius (per exemple, vídeos, sensors biomètrics o l'entrada directa de dades dels aparells d'electromedicina).

Aquesta solució comuna d'història de salut ha de tenir en compte i alinear components de **procés** (com es fan i s'inscriuen els esdeveniments i el recorregut del ciutadà a través del sistema sanitari), components de **dades** (una estructura i nomenclatura compartits) i un **model tecnològic** (com es registren, s'emmagatzemen i es transmeten les dades).

## 4.2. El model de dades

El component central del nou Historial Electrònic de Salut és un **model de dades**, únic i comú, que faran servir tots els actors del SISCAT per al registre, emmagatzemament, intercanvi i tractament de la informació assistencial (així com d'aquella informació administrativa comuna). Aquest model de dades inclou:

- Els **objectes** o estructures de dades.
- Les regles de governança per garantir la **integritat** i la **seguretat**.
- Les **regles de manipulació** per a la càrrega i la consulta.
- Els **estàndards semàntics** acceptats (diccionaris i catàlegs).

Una característica particular de les dades necessàries per a l'assistència sanitària és que han de recollir, d'una banda, **informació estàtica** (la condició del malalt en un moment determinat) i, de l'altra, **informació dinàmica** (el canvi d'estat, és a dir, el recorregut o viatge del pacient a través dels diferents dispositius del sistema sanitari). Per tant, el model de dades representa també un model de proces-

sos. Des del punt de vista assistencial, la dimensió més rellevant és la **visió del problema de salut**, que s'estructura jeràrquicament en problemes, processos i etapes, i que registra informació d'esdeveniments i estats rellevants clínicament. A cada punt del procés es recullen dades. Aquests quatre nivells permeten mantenir una visió de les accions assistencials desenvolupades i previstes.

*“Si el treball assistencial és un treball col·laboratiu entre diferents professionals i nivells assistencials, cal que aquests professionals i nivells assistencials comparteixin el mateix sistema d'informació.”*

Metge d'atenció primària

## Representació dinàmica del model de dades



Per tal que aquests processos compartits siguin possibles, el flux de la informació ha d'arribar a tots els actors involucrats en la cadena de valor, tant de l'àmbit de la salut

com del sector social i d'altres. Aquesta informació els permetrà prendre millors decisions en benefici del ciutadà.

## Perfils d'accés a l'HES

### Professionals de salut

- Professionals sanitaris
- Professionals socials sanitaris
- Proveïdors tercers involucrats en el procés assistencial
- Administratius sanitaris
- Professionals de l'assistència privada
- Mútues d'accident laboral i malalties professionals de la Seguretat Social
- Farmàcies comunitàries

### Àmbit Treball, Afers Socials i Famílies

- Treballadors socials, educadors socials, etc.
- Tercer sector: voluntaris, cuidadors remunerats, etc.
- Residències

## 4.3. El sistema d'informació de l'HES

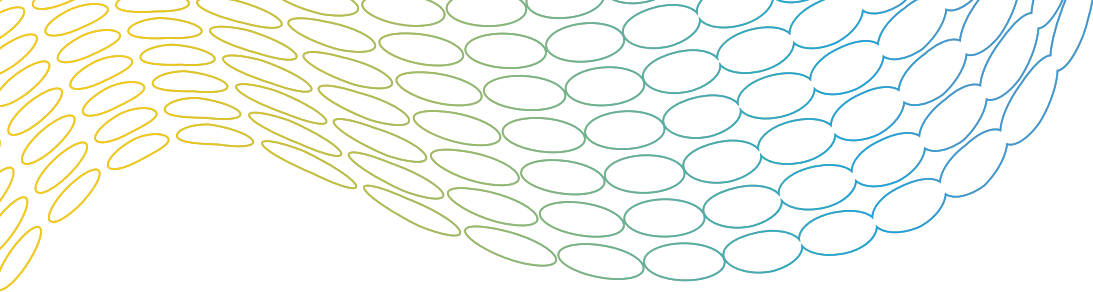
La nova solució d'HES ha de suposar un salt qualitatiu pel que fa a les funcionalitats i serveis que actualment es proporcionen tant a la majoria dels proveïdors i professionals com al conjunt del sistema i les seves relacions. El desplegament de l'HES, amb els serveis i funcionalitats de valor que incorpora, ha de posicionar els sistemes d'informació de salut de Catalunya entre els millors del món.

A continuació es detallen de manera genèrica les funcionalitats que ha de tenir l'HES, segons ha identificat el grup de treball:

- **Gestió d'accés als drets a la privacitat de les dades (drets ARCO).** Es requereix un desenvolupament específic que permeti al ciutadà controlar més fàcilment qui accedeix

a les seves dades i exercir, alhora, tot el paquet de drets ARCO establerts per la Llei, sempre i quan no vagi en detriment de la seva seguretat o de la del professional.

- **Capacitat transaccional.** S'identifica una oportunitat molt clara de construir un sistema transaccional que funcioni a sobre del model de dades únic. D'aquesta manera, es resol la petició d'accés d'escriptura, més enllà del de lectura, dels professionals assistencials que ara mateix interactuen amb la HC3. El sistema podria servir, alhora, de sistema d'historial clínic ordinari per a aquelles organitzacions que no es poden permetre mantenir i/o evolucionar el seu sistema actual.



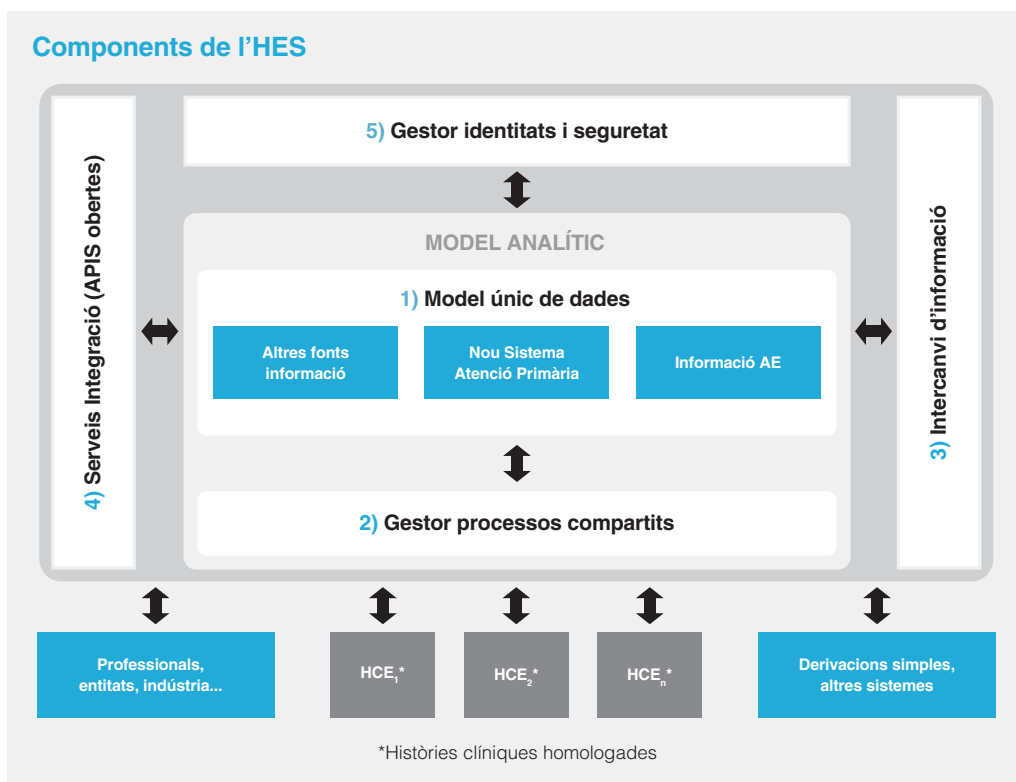
- **Plataforma de col·laboració en línia.** Aquesta plataforma ha de permetre modelar i implementar els processos assistencials d'atenció compartida (en la línia del que s'està fent en l'actualitat amb IS3 o l'eConsulta), i s'ha de convertir en l'estàndard per als processos ambulatoris compartits.
- **Alertes.** Aquestes alertes s'haurien de generar sobre el model de dades únic mitjançant tota la informació disponible per facilitar la tasca assistencial. A més, s'haurien de poder parametritzar per perfils i arribar al professional per diferents vies (a través de SMS, del correu, de l'HES pròpiament, de la integració amb la seva estació clínica de treball...).
- **Eina de comunicació.** Els professionals que interactuen en l'HES, han de poder comunicar-se, independentment del seu perfil, tant entre ells com amb els ciutadans.
- **Integració de dades personals del ciutadà.** Quan el professional ho consideri, s'ha de permetre la visualització i la integració de les dades recollides pel propi ciutadà, ja sigui a través de la Carpeta Personal de Salut o d'aplicacions de telesalut i salut en mobilitat.
- **Capa de serveis (APIs).** En línia amb l'objectiu del Pla Director sobre la generació d'espais d'innovació, caldria desenvolupar diferents APIs d'accés a la informació continguda al model únic de dades, per tal que els professionals, les entitats proveïdores i la indústria disposin de capacitat per desenvolupar serveis d'innovació al voltant de l'HES.
- **Sistema de cerca avançat.** Es requereix un sistema semàntic que permeti trobar fàcilment informació relativa a un ciutadà o d'altres camps o literals dins l'HES.
- **Pla d'intervenció integrat.** L'han de compartir totes les persones involucrades en processos d'atenció compartida (professionals i no professionals), amb l'objectiu de millorar la informació que es disposa a tots els nivells i obtenir, així, uns millors resultats de salut.
- **Integració d'informació donada pel pacient sobre teràpies complementàries.** Cal permetre l'accés a la informació proveïda pel pacient pel que fa a les prestacions sobre teràpies complementàries que queden fora del catàleg del Servei Català de la Salut.
- **Integració d'informació d'altres sistemes de salut.** S'ha de facilitar que els malalts que provenen d'altres sistemes de salut puguin aportar la seva informació per integrar-la en l'HES del SISCAT.
- **Sistema d'identificació de ciutadans diferent al CIP.** És necessari tractar i incorporar a l'HES la informació dels pacients que estan en trànsit a Catalunya i que no disposen de CIP, per exemple, pacients d'altres Comunitats Autònomes (CCAA).
- **Quadre de comandament integral per a les entitats proveïdores.** Aquest quadre de comandament ha de permetre a les entitats proveïdores millorar el coneixement agregat i la comparació entre pràctiques, activitats i resultats de salut.



## Requisits funcionals de l'HES

- Gestió d'accés als drets a la privacitat de les dades personals.
- Capacitats transaccionals i d'edició.
- Eines de col·laboració en línia.
- Sistema automàtic d'alertes.
- Comunicació entre els professionals i amb el ciutadà.
- Incorporació de la informació recollida pel propi ciutadà.
- Integració de nous serveis de la indústria o de les entitats proveïdores a través d'interfícies obertes (API).
- Eines de cerca semàntica.
- Suport als plans d'intervenció integrats.
- Incorporació de la informació procedent de teràpies alternatives o complementàries.
- Incorporació de la informació procedent d'altres sistemes de salut o del sector privat.
- Identificació del ciutadà amb identificadors diferents del CIP (codi d'identificació personal de salut a Catalunya).
- Quadre de comandament integral a disposició de les entitats proveïdores.

## Components de l'HES



Una part fonamental del sistema d'informació de l'Historial Electrònic de Salut és el **repositori analític**, que es posa a disposició

de tot el SISCAT per facilitar l'anàlisi de grans volums de dades amb temps de resposta reduïts.

“Un dels objectius és que cap departament o servei ‘central’ que ho necessiti hagi de demanar res als centres proveïdors, sinó que ho pugui anar a buscar al repositori de dades de l’HES.”

Directiu del Departament de Salut.

## El repositori analític

El repositori compta amb **eines analítiques de diferent nivell de sofisticació** que permeten diverses accions, com ara crear informes i quadres de comandament, realitzar cerques i consultes de qualsevol camp que s’hagi indexat, fer anàlisis multidimensionals, o crear alertes, recomanacions i eines d’ajuda a la pràctica clínica basades en la Intel·ligència Artificial.

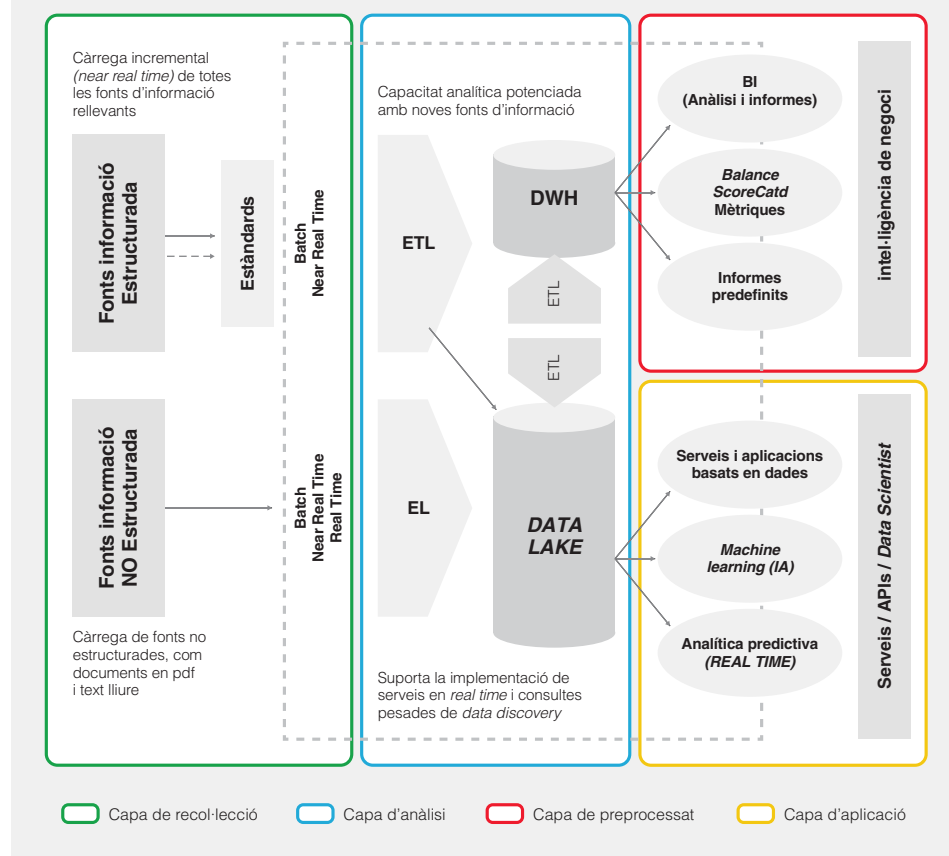
El repositori s’anirà nodrint progressivament de **fontes d’informació** de salut pública, salut mental o assistència social, i de dades no estructurades de text, d’imatge o de les xarxes socials.

Tecnològicament es tracta d’un model de **repositori avançat** que permet treballar en entorns d’universos de dades clàssics o amb bases de dades no relacionals.

En el sector sanitari, els repositoris de dades sense tractar i els repositoris de dades elaborades estan **convergent molt ràpidament**. En conseqüència, l’anàlítica convencional basada en magatzems de dades elaborades i l’anàlítica avançada basada en dades no estructurades i tècniques de descobriment s’articulen en una mateixa arquitectura tecnològica.

### Arquitectura d’alt nivell

Adaptada i construïda per a cada necessitat d’informació



Al capítol següent, quan es parla de *Big Data*, hi podeu trobar una descripció més detallada del model

i les seves aplicacions.

Finalment, es considera imprescindible oferir als ciutadans un entorn multicanal per interaccionar en temps real amb els sistemes d'informació que els permeten gestionar i mantenir el seu estat de salut, interactuar amb els serveis assistencials i administratius, i fer tràmits i gestions. L'accés s'ha de garantir independentment del sistema informàtic concret en el que es prestin els serveis. És necessari, doncs, que hi hagi un punt únic (portal) d'entrada per fer ús d'aquests serveis, que redirigeixi de forma transparent el ciutadà a l'entorn tècnic que correspongui.

Aquest portal del ciutadà o **Espai de salut del ciutadà** ha d'estar completament integrat amb

el repositori de dades i el gestor de processos de l'HES. Així, el ciutadà podrà tenir ple accés a la informació de la seva evolució clínica, la situació dels processos assistencials dels que hagi estat subjecte o l'agenda dels processos en els que estigui immers.

La utilització dels serveis d'**entorn de col·laboració** de l'HES i dels serveis d'**assistents intel·ligents** permetrà dissenyar nous models d'interacció entre el ciutadà, el sistema sanitari i els seus professionals. També en aquest entorn, el ciutadà podrà proporcionar informació personal referent als seus hàbits de salut, així com integrar informació de dispositius personals (*apps* i *wearables*).

*“El ciutadà hauria d'accedir a la seva informació personal a través d'un punt únic, independentment dels proveïdors de serveis amb què interaccioni.”*

Grup de treball d'Espai personal.

## Tipus de serveis accessibles al ciutadà a través del seu Espai personal de salut

### Informació general

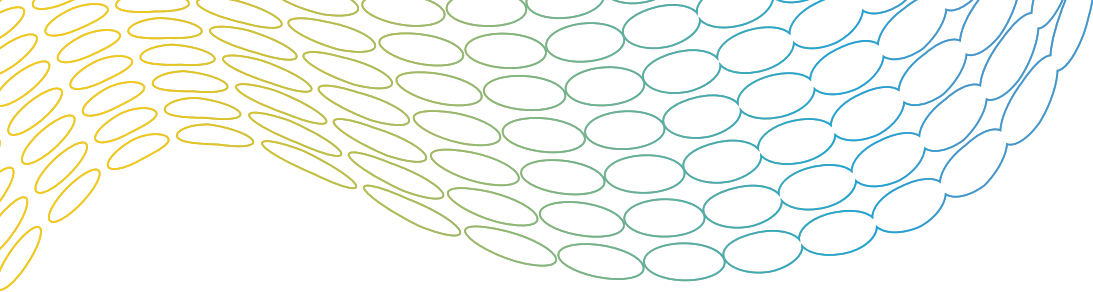
- Informació i manuals d'ús del sistema.
- Informació per a la realització de tràmits.
- Cercador i enllaços d'interès.
- Consells de salut personalitzats per edat, sexe i/o preferències (recomanacions de publicacions, webs, *apps*, ...).
- Informació d'activitats relacionades amb la salut al territori, especialment jornades o xerrades que poden resultar d'interès per al pacient.
- Informació sobre com preparar-se per a la realització de les proves diagnòstiques i intervencions quirúrgiques planificades.
- Informació pràctica dels centres, com horaris, telèfons, plànols, com arribar-hi, farmàcies al voltant, residències, centres de dia, ...
- Informació sobre la saturació d'urgències a CUAPs i hospitals (integrar *app* actual).
- Calendari sistemàtic de vacunacions.

### Informació assistencial

- Per a la humanització de l'equip sanitari, inclusió d'imatges de perfil dels professionals que normalment atenen aquell ciutadà.
- Informes, resultats i imatges mèdiques.
- Informació de l'àmbit social (seguiment, objectius, pla d'intervenció).
- Receptes electròniques.
- Alertes i recordatoris de vacunacions i al·lèrgies.
- Agenda de cites i activitats de vistes mèdiques i diagnòstiques.
- Informació de temps estimat en llista de espera.

Tal com hem anat assenyalant, la integració entre les històries clíniques dels centres proveïdors i l'HES serà natural i no requerirà un procés d'extracció i càrrega de dades. Per aquest motiu, parlem d'un nucli central

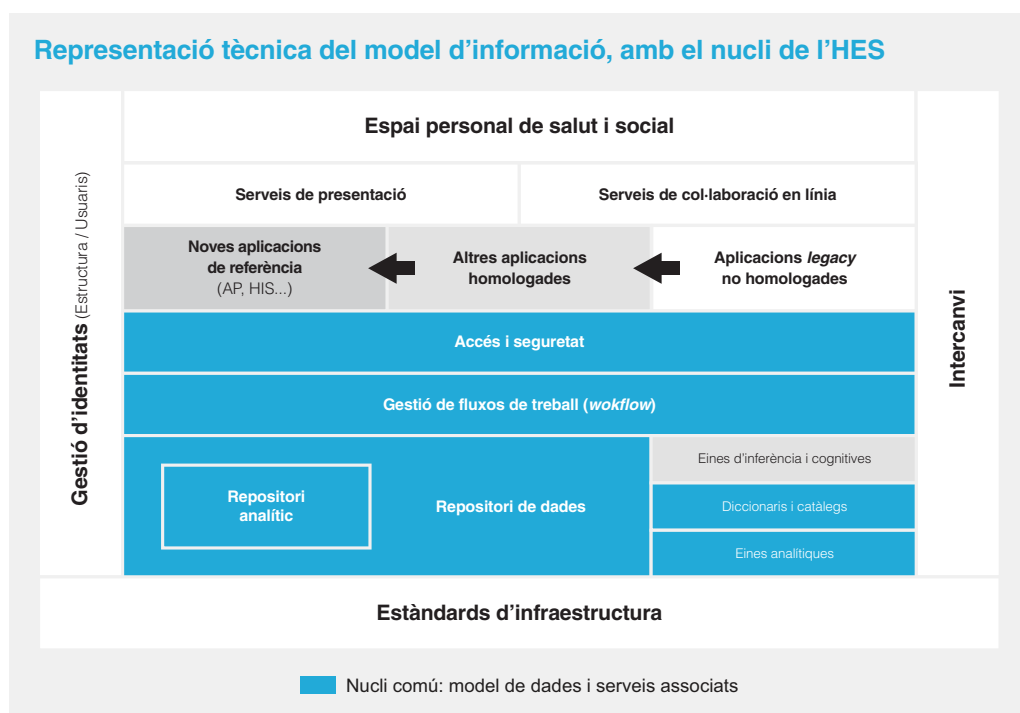
de l'HES, format pel repositori i els serveis bàsics associats (seguretat, analítica, diccionaris i catàlegs, gestió de fluxos de treball...), i d'un conjunt de serveis de desplegament progressiu.



Per exemple, la integració de l'entorn de treball de l'atenció primària, on la major part dels proveïdors fan servir la mateixa aplicació, amb el motor de base de dades de

l'HES serà nativa, mentre que en la resta dels casos hi haurà un procés d'extracció i càrrega.

### Representació tècnica del model d'informació, amb el nucli de l'HES



*“El nou sistema d’informació no s’ha d’imposar més enllà de la compartició de dades. La confluència s’ha d’incentivar i caurà pel seu pes.”*

Metge especialista en sistemes d'informació.

En el cas de l'atenció especialitzada i socio-sanitària, es preveu un **procés d'evolució i convivència** entre diferents plataformes autònomes, que abocaran la informació que és consideri comuna en un repositori central de dades. Perquè això sigui possible, cal un procés d'estandardització semàntica i tecnològica.

Des del punt de vista normatiu, es preveu que l'homologació de les històries clíniques

i les estacions de treball dels diferents proveïdors es faci mitjançant un procés d'**acreditació** semblant o inclòs en l'actual model d'acreditació dels establiments sanitaris. Des del punt de vista organitzatiu, es proposa que la governança dels sistemes d'informació del SISCAT contempli una **Oficina d'Estàndards** i un **comitè assessor** amb representació dels proveïdors.

## 4.4. Privacitat i seguretat

El Pla Director de Sistemes d'Informació, i en particular el disseny i desplegament del nou Historial Electrònic de Salut, és una oportunitat i una exigència per treballar encara amb més cura la tutela del dret fonamental a la protecció de dades. El desplegament del programa coincidirà, a més, amb l'execució de la **nova directiva europea** en aquesta matèria. Els grups de treball de l'Historial Electrònic de Salut i de Seguretat han definit uns criteris i previsions generals en aquest àmbit.

El **principi de seguretat** implica el deure dels responsables de dur a terme les accions

necessàries per protegir les dades personals dels riscos derivats del seu tractament en funció de la naturalesa d'aquestes dades, per tal de garantir la seguretat i evitar l'al·teració, la pèrdua, l'accés i el tractament no autoritzats.

Aquestes accions no són només tècniques, sinó també organitzatives. Seguretat i privacitat estan relacionades. De fet, la seguretat s'ha d'aplicar a tot allò relacionat amb el tractament de dades: els centres de tractament, els locals, els equips, la infraestructura tècnica i el programari.

*“A més d'una atenció segura i de qualitat, els pacients esperen que es respecti la seva privacitat, els drets d'accés i correcció, i la capacitat de donar consentiment per a l'ús de la informació personal amb propòsits de recerca.”*

Conclusió d'un dels grups de treball de la fase de Desplegament. Novembre 2017.

### Classificació de les mesures en matèria de seguretat

- |   |   |
|---|---|
| 1. Organitzatives   | 4. Cessió   |
| 2. Relacionades amb els usuaris   | 5. Conservació  |
| 3. Relacionades amb l'ús de la informació (cicle de vida de la informació): | 6. Destrucció   |
| 3.1. Recollida o captació   | 7. Relacionades amb les situacions fora del tractament habitual |
| 3.2. Enregistrament   | 8. Relacionades amb situacions excepcionals                     |
| 3.3. Emmagatzemament  |   |
| 3.4. Processament o tractament  |   |

El fet que l'Historial Electrònic de Salut representi una aproximació sistèmica, és a dir, que inclogui dades, processos i tecnologies en el conjunt del sistema de salut amb un nombre molt més elevat i variat d'usos i usuaris, recomana la realització d'un **Pla de seguretat** integrat, com el que acostumen a realitzar empreses i organitzacions complexes amb múltiples plantes o centres de treball. Aquest pla identificarà els riscos inicials, així com l'impacte dels nous proces-

sos i tractaments sobre les dades, i establirà el conjunt d'accions per evitar o minimitzar aquests riscos.

Algunes d'aquestes accions seran responsabilitat dels centres proveïdors i es formularan en termes de recomanació, o bé seran normatives per a la seva acreditació. D'altres, en canvi, correspondran als òrgans responsables de l'HES, com a servei comú del sistema sanitari.

## Dimensions i tecnologies a tenir en compte en el Pla de seguretat

### Privacitat

L'estratègia de privacitat s'ha de recolzar en diferents tecnologies per evitar accessos a informació sensible. Aquesta estratègia haurà de donar resposta a dues dimensions:

- **Encriptació.** S'hauran de definir mètodes d'encriptació de dades sensibles. Els responsables del Govern de la Dada hauran d'identificar i controlar les dades encriptades. Un equip específic de segurerat haurà de gestionar les claus per encriptar o desencriptar.
- **Emmascarament.** Per tal d'assegurar la protecció de les dades sensibles i evitar-ne la identificació, caldrà modificar-ne el contingut, però mantenir la seva estructura i coherència. Es poden realitzar dos tipus d'estratègia d'emascarament:
  - Abans de servir la dada, emmascarar-la en funció dels rols dels usuaris.
  - Abans de persistir les dades, impedir que la dada se serveixi sense emmascarar.

### Seguretat

L'estratègia de seguretat haurà de donar resposta a les dimensions següents:

- **Autenticació.** Els usuaris que utilitzin la plataforma analítica hauran d'estar autenticats.
- **Autorització.** Un cop autenticat, s'ha de comprovar que l'usuari té privilegis suficients per realitzar l'acció demanada. Aquesta autorització es pot dividir en dos conceptes: autorització d'operació i autorització d'accés al repositori.
- **Visibilitat.** Aquesta dimensió defineix quines dades són accessibles per a l'usuari. Es poden definir polítiques de visibilitat a diferents nivells: atribut/indicador, registre.
- **Auditoria.** S'han d'auditar tots els accessos sobre les dades, tant les operacions autoritzades com les no autoritzades. Serà imprescindible definir els diferents nivells d'auditoria (lògica o física).

Per concloure, es pot dir que el nucli de l'HES serà un **repositori central** d'aquelles dades estructurades que sigui útil compartir, accessible per a tot el SISCAT a través d'un sistema segur de permisos. Per aquesta raó, suposa un sistema comú de gestió de la informació i documentació clínica i actua com una plataforma transversal per compartir la informació assistencial entre els diferents centres i professionals de salut. D'aquesta manera, millora el procés assistencial i aporta informació i seguretat a l'atenció clínica i social.

Tècnicament, el repositori de dades és un **model avançat de gestió de la informació**, que permet el tractament i l'anàlisi de grans volums d'informació de diferents fonts i formats en temps quasi real. Tant les eines com els productes de dades es posen a disposició de les diferents entitats proveïdores.

No és, per tant, un model d'uniformitat, sinó de **compatibilitat i coordinació**, que proporciona retorn i serveis de valor afegit al proveïdor. De fet, alguns proveïdors de serveis integrals d'abast territorial ja han desenvolupat plataformes d'aquestes característiques, que es recullen al material annex del grup de treball de l'Historial Electrònic de Salut.

El HES té la vocació d'evolucionar com un **sistema integral d'informació**, incloent-hi, per tant, nous entorns de treball i serveis transaccionals, que s'oferiran a les entitats proveïdores que ho necessitin ara o en el futur. Així ho serà a curt termini per a l'**atenció primària**, on la majoria dels proveïdores fan servir la mateixa estació de treball. Al següent capítol presentem les actuacions previstes al Pla en relació amb les estacions clíniques de treball.

# 5

## Nous entorns de treball assistencial

- 5.1. Una visió integrada de l'estació de treball
- 5.2. Entorn de treball de l'atenció primària
- 5.3. L'entorn de treball de l'àmbit de l'atenció especialitzada
- 5.4. Entorn d'usuari final: capa de presentació i eines de col·laboració en línia



# 5. Nous entorns de treball assistencial

Com hem assenyalat en el capítol anterior, el model de sistemes d'informació, articulats al voltant de l'Historial Electrònic de Salut (HES), té la vocació d'evolucionar a un model integral d'informació del SISCAT, amb la incorporació de serveis transaccionals, com ara **nous entorns de treball professional** en els diferents àmbits assistencials (atenció primària, especialitzada, salut mental, socio-sanitari...) i serveis departamentals (laboratoris, farmàcia i salut mental), que es poden oferir als centres proveïdors.

En aquests casos, la transformació no implicarà un procés d'extracció i càrrega

de dades, ja que les històries clíniques dels centres proveïdors s'integraran a l'HES de manera natural. Així com l'Historial Electrònic de Salut longitudinal és únic i comú per a tot el SISCAT i resideix en un repositori central, l'evolució a la resta dels serveis és progressiva i s'ofereix a aquelles entitats proveïdores interessades ara o en el futur. Està previst un procés més ràpid d'**unificació dels sistemes d'atenció primària** i un procés d'**homologació dels sistemes dels proveïdors d'atenció especialitzada** per tal d'assegurar la compatibilitat amb l'HES.

## 5.1. Una visió integrada de l'estació de treball

*“Si ja s'està produint una integració de l'assistència al territori, si més no a l'atenció especialitzada ambulatoria, té sentit que els professionals facin servir la mateixa eina quan van de l'hospital a la primària.”*

Metge d'hospital.

L'evolució dels models assistencials, que ja comencem a veure amb la integració de serveis territorials o amb la col·laboració de professionals de l'hospital en l'àmbit de l'atenció primària o en el socio-sanitari, comporta la necessitat que moltes funcionalitats bàsiques de les estacions de treball clíniques i d'infermeria siguin comunes, almenys a l'espai extrahospitalari. Per tant, pensem que té sentit visionar una estació de treball (lògica de negoci i capa de presentació) comuna, amb diferents mòduls específics per a cada nivell assistencial (per exemple, mòduls de vacunacions o plans de salut a

l'atenció primària, o hospitalització i quiròfans a l'especialitzada).

L'entorn de treball està format per serveis transaccionals específics. Alguns d'aquests serveis poden ser comuns a diferents tipus de professionals (metges, infermers, treballadors socials...) i àmbit assistencials (atenció primària, especialitzada, socio-sanitari...).

En aquesta visió, el nou entorn de treball farà servir el conjunt de serveis tecnològics del sistema i la capa de presentació, que serà comuna.



## Arquitectura de l'entorn de treball



Aquest enfocament, però, requereix una reflexió profunda i una gestió del canvi delicada, que no s'ha volgut afegir a un Pla ja prou complex. Per tant, al treball inicial que han realitzat els grups de desplegament d'aquestes iniciatives estratègiques s'ha mantingut la lògica convencional de tractar

de forma diferenciada els serveis (aplicacions) de suport a l'**atenció primària** i els serveis (aplicacions) de suport a l'**assistència especialitzada**, tot i que les capes d'accés i de presentació puguin ser les mateixes o molt semblants per a tots els professionals del SISCAT.

## 5.2. Entorn de treball de l'atenció primària

L'atenció primària (AP) representa el punt més habitual d'inici d'un procés assistencial i és, en tot cas, l'entorn de **seguiment de la situació de salut** d'un ciutadà i l'àmbit de desenvolupament d'accions de **prevenció** personal i comunitària.

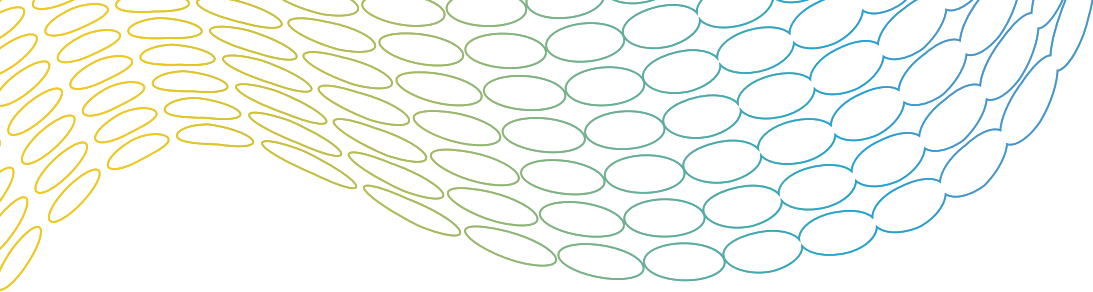
Sembla lògic donar prioritat a aquest nivell assistencial en el disseny i la creació de l'Històric Electrònic de Salut longitudinal, atès que aquesta eina, basada en la condició i el procés de salut del malalt, esdevé l'element central del model d'informació. El procés es

pot fer coincidir, a més, amb el redisseny de l'Estació Clínica d'AP. D'aquesta manera, resulta més senzill integrar dins del model els episodis d'agudització i els ingressos hospitalaris, que tenen una lògica diferent. En tot cas, en el disseny del model de dades hauran de participar des de bon principi hi professionals de l'àmbit de l'atenció primària, de l'especialitzada i del sociosanitari.

El nou entorn d'AP ha de donar suport a tota la xarxa d'atenció primària i salut comunitària, i ha d'integrar la informació del

*"En el cas de l'atenció primària, curiosament, s'estan compartint les eines de suport als processos de treball en el 92% de la xarxa (seria un model 'unificat'). Malgrat això, per les característiques de la base de dades, basada en el concepte de 'cupos' o grups de pacients assignats a cada metge, no es poden compartir sempre les dades, ni tan sols dins l'equip d'atenció primària. Hem de passar de la lògica de "cupo" a la lògica d'equip i de la lògica d'equip a la lògica de sistema."*

Membre de l'equip de treball de la iniciativa estratègica d'atenció primària.



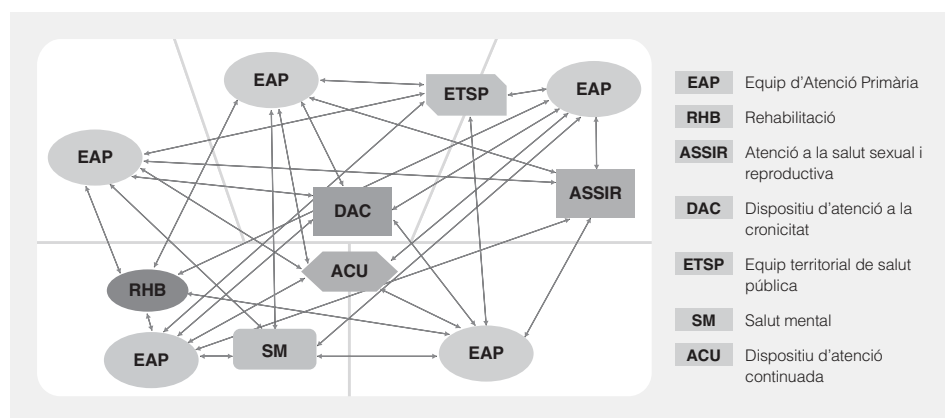
**model de dades comú** entre nivells assistencials, proveïdors de **salut i social**, així com la informació de **Salut Pública** i serveis socials

municipals. També ha de ser comú per a tots els professionals i gestors que actuen en aquest entorn.

### Àmbit de l'aplicació de l'atenció primària

L'ENAPISC (Estratègia Nacional d'Atenció Primària i Salut Comunitària, del Departament de Salut) defineix la Xarxa d'Atenció Primària (XAP), àmbit de l'entorn de treball d'atenció primària, com la conjunció de

proveïdors de serveis d'atenció primària, centres de salut mental, sociosanitaris i altres serveis de suport als Equips d'Atenció Primària (EAP) que operen en la comunitat.



El nou entorn de treball d'AP es pot considerar **una evolució de l'actual eCAP** (que és el resultat d'anys de coneixement i experiència dels equips del sistema que l'han desenvolupat), que incorpora un seguit de millores orientades al suport al procés assistencial i a

la usabilitat, a més d'altres novetats pel que fa a la interoperabilitat, la integració de les dades i els usos analítics, que proporcionarà el propi HES. Es podria dir que es tracta d'un procés d'**enginyeria inversa**.

### Enginyeria inversa

L'enginyeria inversa és el procés que té com a objectiu obtenir informació amb l'objectiu d'obtenir informació o un disseny a partir d'un producte, amb la finalitat de determinar quins són els seus components, de quina manera interactuen entre si i quin va ser el procés de fabricació. Actualment, els productes que més habitualment se sotmeten a aquest mètode són precisament els programes informàtics i és molt comú en el desenvolupament de productes basats en *software* lliure.

El mètode es denomina així perquè avança en direcció oposada a les tasques habituals d'enginyeria, que consisteixen a utilitzar dades tècniques per elaborar un producte determinat. Per aplicar enginyeria inversa cal aprofundir en l'estudi de com és i com funciona un producte, i, així, poder entendre, modificar i millorar-ne el funcionament, normalment amb l'ús d'una tecnologia més avançada.

Quant a la millora del suport al procés assistencial, ja sigui presencial o no presencial, un dels elements a desenvolupar són els serveis que acompanyen la **segmentació de la demanda** segons les necessitats. Actualment la població se segmenta per morbiditat, però aquesta classificació no es trasllada a l'agenda assistencial de forma automàtica. La lògica i l'experiència dels professionals ens diu que davant demandes diferents l'oferta hauria de ser diferent. L'**adaptació de les agendes** milloraria la gestió del temps de l'atenció presencial i personalitzaria l'assistència en funció de les necessitats del pacient.

Així mateix, el nou entorn ha de posar a disposició del professional i dels pacients canals de comunicació, la **connexió amb solucions de telesalut** i l'accés als recursos del sistema sanitari en mobilitat. Aquest nou entorn ha d'integrar les actuals iniciatives d'eConsulta, eXat i WhatsSalut i desenvolupar noves eines de **col-laboració en línia**.

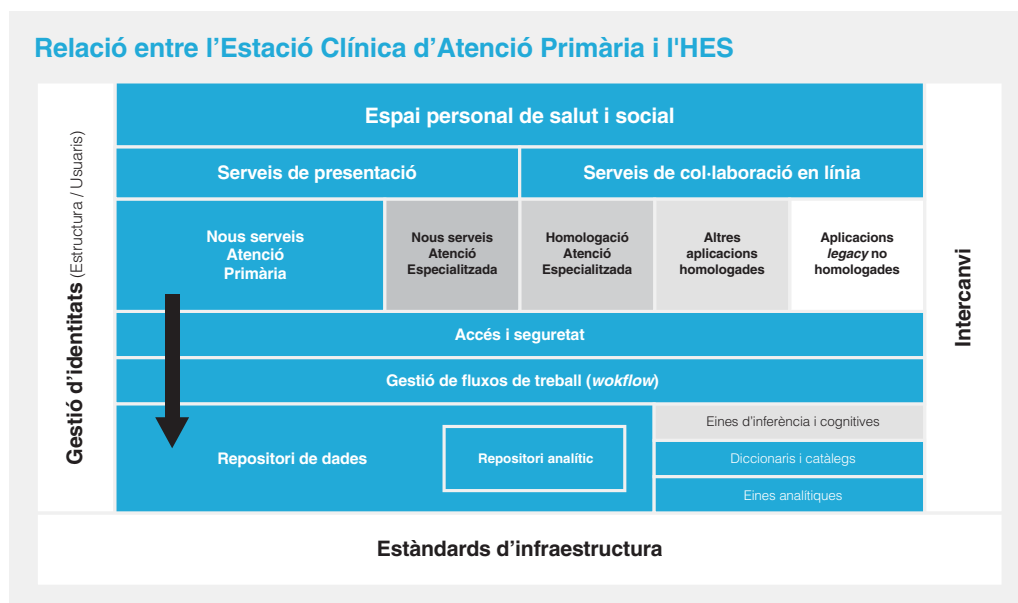
Amb l'evolució de la eCAP, l'aplicació tindrà una **arquitectura modular**, incloent-hi serveis específics per a diferents tipus de necessitats, com les residències, l'atenció domiciliària no urgent, la salut laboral o la salut mental ambulatoria.

Finalment, l'eina de **gestió de processos** assegura la integració de processos assistencials amb altres sistemes d'informació externs i els serveis integrats a l'HES (serveis analítics, de Telesalut i Mobilitat, d'Intel·ligència Artificial o Internet de les Coses) a mesura que es vagin desenvolupant.

El sistema d'atenció primària serà, en definitiva, el primer a adoptar l'arquitectura suggerida de l'HES com a **sistema integral d'informació**, amb el màxim desenvolupament dels seus diversos components, com ara el gestor terminològic, els sistemes d'alerta automàtica, regles d'inferència per facilitar el diagnòstic i el tractament i d'altres.

*“En el disseny de l'Historial Electrònic de Salut hem de tenir l'habilitat de fer servir dues lògiques diferents alhora. D'una banda, té lògica abocar al repositori comú de dades tan aviat com sigui possible l'enorme volum d'informació que estan enviant els hospitals (els informes de la HC3, el CMBD, la RSA...) i posarla en valor. D'altra banda, el disseny conceptual del repositori ha de partir de la primària, sense oblidar la funcionalitat que necessitarà l'hospital.”*

Gerent d'hospital.



### 5.3. L'entorn de treball de l'àmbit de l'atenció especialitzada

*“L’heterogeneïtat de sistemes HIS implantats als hospitals del SISCAT fa molt difícil, per no dir impossible, complir amb criteris d’equitat: diferent grau de solució per les mateixes problemàtiques, diferent grau de visió i aportació a l’historial electrònic de salut del pacient, diferent nivell d’inversió en manteniment i millores.”*

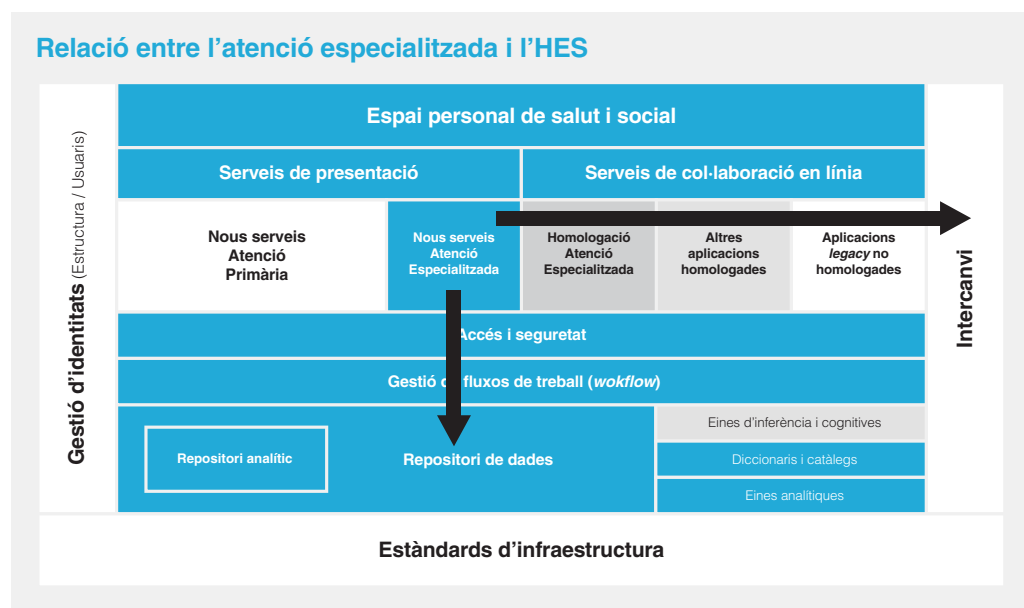
Membre grup de treball de la fase de desplegament.

En referim a les **solucions verticals de gestió hospitalària**, el que popularment es coneix com HIS (*Hospital Information System*). Com hem presentat al capítol anterior, l'HES té la vocació d'esdevenir un sistema integral d'informació, de manera que pugui completar el sistema “nucli” (la història clínica longitudinal) amb altres serveis transaccional, modulars i parametrizables segons les necessitats de cada proveïdor, igual que en el cas de l'atenció primària.

El nou entorn de referència pot estar desenvolupat a mida o ser una adaptació d'un sistema de fabricant, sempre que compleixi els estàndards tecnològics i els principis i valors de gestió de les TIC del SISCAT. Aquesta anàlisi no ha estat objecte del treball del grup que ha desenvolupat aquesta iniciativa estratègica i s'abordarà en el marc del programa executiu d'implantació del Pla Director.

Els proveïdors podran optar a aquesta solució en el moment que estigui disponible. Entretant, s'aniran homologant les solucions existents del parc tecnològic actual, per assegurar la seva compatibilitat amb l'HES “nucli” (l'història electrònic longitudinal, que inclou el repositori de dades, les regles semàntiques i el gestor de fluxos). Cada proveïdor **mantindrà la seva història clínica** amb les dades que consideri oportunes, però en tot cas haurà de fer servir i compartir les dades, diccionaris i codis comuns de l'HES.

En el cas dels proveïdors que facin servir el nou HIS de referència, com en el cas de l'atenció primària, la integració amb l'HES és nàdava i en temps real o quasi real, i es beneficien immediatament de la resta dels serveis implementats al model d'informació. Quant a les aplicacions homologades es farà servir una **plataforma d'integració de dades** (una evolució millorada de l'IS3 actual), en mode *push* (càrrega automàtica d'informació).



Les instal·lacions actuals es basen, en molts casos, en models tecnològics monolítics i propietaris de fabricant, als quals s'hi han afegit funcionalitats específiques mitjançant un gran nombre d'integracions desenvolupades específicament a casa del client o per un proveïdor de serveis extern.

L'evolució tecnològica fa que en l'actualitat sigui possible plantejar models d'aplicacions més **modulars, desacoblats i interoperables**, tant funcional com tecnològicament, que poden executar-se en entorns de processament distribuïts o, fins i tot, al núvol. El fet que aquests mòduls segueixin un conjunt d'**estàndards tecnològics** de definició, de desenvolupament i/o de comunicació pot permetre el **desenvolupament cooperatiu**, el reaprofitament de desenvolupaments entre

professionals de diferents entitats i l'increment de la participació d'empreses locals.

El nou HIS de referència no serà, per tant, un dels sistemes implantats actualment. Però els sistemes actuals hauran de passar un procés d'homologació per assegurar la compatibilitat amb l'HES i, desitjablement, un procés de convergència entre les solucions dels mateixos fabricants.

Els desenvolupaments de serveis de suport a les activitats d'assistència especialitzada, en particular l'**estació de treball de metges i infermers**, en el marc de l'HES s'hauran d'orientar a aquest darrer tipus d'arquitectura. Aquest plantejament permetrà, també, la incorporació de funcions específiques en els sistemes d'informació heretats (*legacy*).

*“Amb la implantació del nou HIS hem patit, però el projecte i la solució em semblen satisfactòries. El que no hem resolt són les integracions amb altres aplicacions nostres i externes, la capa d'informació de gestió i trobo que som massa dependents dels proveïdors.”*

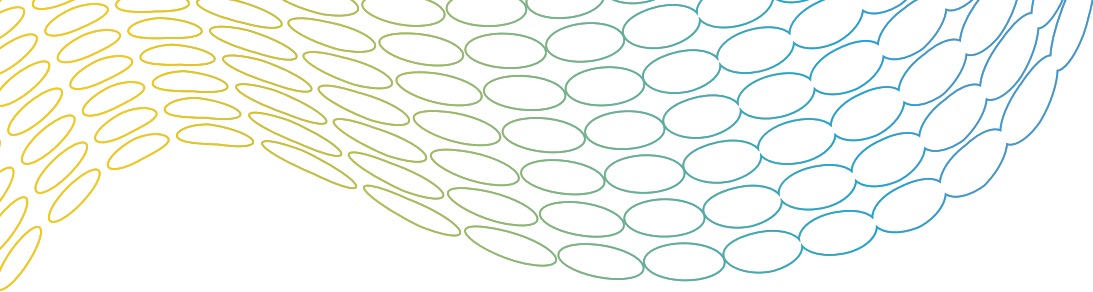
Gerent territorial.

## Objectius de la renovació tecnològica dels entorns de treball de l'atenció especialitzada

- Assolir els objectius estratègics del nou model de sistemes d'informació: centrat en el pacient, amb visió territorial, procés, procés assistencial integral...
- Integració amb el repositori de dades i els seus serveis associats (HES "nucli").
- Disposar d'una solució HIS modular, desacoblada i escalable.
- Integració completa al repositori únic de l'HES.
- Assolir un salt tecnològic adequat a necessitats.
- Compartir recursos humans i econòmics i obtenir economies d'escala.

El grup de treball de la iniciativa estratègica del HIS ha identificat els **criteris funcionals i tècnics** bàsics que hauran de complir les solucions homologades i la nova solució de referència, a més dels que seran comuns i part de l'Historial Electrònic de Salut:

- Resposta a les necessitats de tots els professionals involucrats en l'assistència del pacient i adaptació al lloc de treball i al rol.
- Adaptació a diferents models organitzatius i entorns.
- Tractament d'actes, estats i cronologia, basat en el concepte d'alteració de l'estat de salut originat pel pacient.
- Incorporació de tipus de planificació d'assistència (guies clíniques, protocols, trajectòries) amb gestió d'excepcions.
- Informació sobre els recursos estructurals i equipaments de l'hospital (disponibilitat, utilització, etc.).
- Capacitat per registrar qualsevol material o recurs utilitzat per l'assistència.
- Gestió d'alertes i alarmes davant situacions determinades del pacient. Recepció d'alertes de l'HES o emissió d'alertes.
- Registre i tractament de dades que no hagin de formar part del model de dades



- global, com ara formularis de recollida de dades personalitzades per part d'un professional o d'un servei.
- Capacitat de definir i tractar subconjunts de població i d'afegir funcionalitats proactives per al seguiment d'aquests subgrups.
  - Capacitat d'interoperar a temps real amb el nucli de dades de l'HES.
  - Capacitats multimèdia.
  - Modularitat per permetre utilitzar en cada cas les funcions necessàries d'una solució tecnològica.
- Adicionalment, com no podria ser d'una altra manera, els sistemes hospitalaris hauran de complir els requisits d'estandardització per assegurar la compatibilitat amb l'HES, entre d'altres:
- Identificació única del pacient a tot el SISCAT.
  - Codificació homogènia de l'activitat assistencial que recull l'HES.
  - Sistemes de control per garantir la qualitat de les dades.
  - Incorporació de sistemes d'ajuda a la presa de decisions propis o de l'HES.
  - Alineació de la gestió de la privadesa de dades dels pacients amb les polítiques definides per a tot el SISCAT i d'acord amb la llei.
  - Incorporació de les funcionalitats de comunicació multicanal amb el pacient segons els estàndards definits.

## 5.4. Entorn d'usuari final: capa de presentació i eines de col·laboració en línia

*"El sistema ha de ser una utilitat per al professional sanitari i el gestor. La usabilitat ha d'estar pensada en el dia a dia i ha de permetre alliberar temps del professional."*

Directiu proveïdor integral.

La capa de presentació, junt amb les eines de col·laboració, constituirà la interfície (*front end*) principal dels diferents usuaris del sistema (professionals, gestors i ciutadans). L'objectiu de la seva definició és que l'usuari tingui una **imatge homogènia** i usable del seu entorn de treball, independentment del lloc on es connecti i del mitjà que utilitzi.

Un usuari del sistema hauria de poder identificar, malgrat que treballi amb sistemes de proveïdors diferents, una estructura de menús, unes opcions i uns sistemes de navegació similars. En cas que el professional treballi amb un mateix sistema, aquest hauria de presentar aquelles **funcions rellevants per al rol** que l'usuari desenvolupi en cada moment i permetre una personalit-

zació de l'entorn de treball. Aquest plantejament inclou les eines de mobilitat i les *apps*.

Quan parlem d'aquesta capa de presentació, ens referim a una sèrie de criteris de disseny i d'estàndards tecnològics (*frameworks*) per als entorns d'estació de treball i per a les *apps* mòbils. Aquests elements tenen diferents objectius:

- Augmentar la **satisfacció** de l'usuari/client, la seva **productivitat/eficiència**, i l'**adopció i ús** dels diferents serveis/sistemes.
- **Simplificar les interaccions** amb el sistema informàtic i minimitzar la necessitat d'atenció i temps del professional dedicats a la tecnologia, de forma que pugui incrementar l'atenció al pacient.

- **Reduir els costos de desenvolupament i manteniment:** només es desenvolupen funcionalitats necessàries i de la forma com l'usuari les necessita.
- Reduir les necessitats i **costos de formació, suport** i resolució d'incidències.

## Elements de la capa de presentació

- **Guia de disseny i usabilitat**, que definirà els elements comuns a tots els aplicatius, tant d'aspecte gràfic com de funcionament:
  - Components comuns en els processos d'autenticació.
  - Disseny i tipologia dels menús de continguts homogenis.
  - Distribució de la informació en pestanyes/seccions/...
  - Tipus i funcionament dels camps d'entrada de dades.
- Components homogenis per identificar accions comunes (per exemple, botons, dreceres,...).
- Nombre màxim de clics per accedir a la informació.
- ...
- **Estàndards tecnològics** que permetin la compartició i reutilització de desenvolupaments i la integració en el lloc de treball del servei proporcionats per l'HES.
- Disposar d'una **infraestructura de lloc de treball** mínima.

*“Quan parlem de disseny centrat en l'usuari ens referim a un concepte molt més ampli que una capa de presentació més o menys ergonòmica. Es tracta de que el dissenyador tingui present la lògica de treball i l'experiència d'usuari a tot el cicle de desenvolupament d'un sistema. És un punt de vista i una metodologia de treball.”*

Expert d'un dels grups de treball de la fase de desplegament.

El Pla Director proposa l'elaboració d'un **Pla de xoc de lloc de treball**, per tal de millorar

i actualitzar les condicions dels entorns de treball tant fixos com en mobilitat.

## Pla de xoc del lloc de treball

El grup de treball de la iniciativa estratègica referent a les necessitats d'un pla de xoc d'infraestructura tecnològica proposa una primera classificació basada en els següents eixos:

- Ubicació del lloc de treball.
- Mobilitat.
- Tipus de professional que en fa ús.

Altres aspectes (com per exemple, com de crític és un lloc de treball), ens permetran definir paràmetres

relacionats amb el servei de suport informàtic (com ara, el nivell de servei estàndard associat a una incidència d'un lloc de treball crític).

A més, caldrà assegurar les **capacitats de transmissió** de dades necessàries, en mobilitat o en els centres socials i sanitaris, per poder fer ús de tots els serveis digitals que encara seran més crítics en els futurs models assistencials.

*“Necessitem eines domèstiques de col·laboració, però integrades amb les nostres eines de treball i que siguin segures. També hem de treballar en la incorporació de les estacions de treball a les tauletes i dispositius mòbils.”*

Intervenció a la Jornada Participativa. 12 Juliol 2017.

En el moment que s'estengui la utilització d'**estàndards tecnològics comuns**, els entorns de treball d'un proveïdor podran utilitzar, a més de serveis de l'HES, desenvolupaments realitzats

en col·laboració amb altres proveïdors. Aquesta definició haurà de contemplar l'ús d'estàndards de mercat, de manera que aquesta col·laboració es pugui ampliar a la **indústria local**.

Un element relacionat amb la capa de presentació es que l'usuari disposi d'**eines de col·laboració segures**, síncrones i asíncrones, de text, veu i compartició de fitxers de documents i imatges, molt semblants en funcionalitat i aparença a les que s'utilitzen

de forma no professional a la vida quotidiana. Hauran de ser entorns de col·laboració segurs, integrats amb les aplicacions i auditable (que deixin evidència dels seus usos), però suficientment àgils per generalitzar la seva utilització.

Ens hem referit en aquest capítol a la renovació dels entorns de treball per facilitar la integració amb l'Historial Electrònic de Salut digital, però també per augmentar la seva funcionalitat, facilitar l'evolució tecnològica i racionalitzar el parc d'aplicacions existents.

Alguns dels sistemes actuals, com l'estació majoritària a l'**atenció primària**, mereixen un profund exercici d'actualització tecnològica, la qual cosa esdevé una oportunitat per al disseny del nou model de dades i del repositori comú.

Les estacions d'alguns **hospitals** s'han implantat recentment, però ja estan consolidades i només els hi caldrà un procés d'homologació a curt termini que les faci

compatibles amb el nou Historial Electrònic de Salut.

Les **noves estacions clíniques** (la nova eCAP o el nou HIS, diferent dels actuals) s'integren de forma natural i en temps real o quasi real en el model d'informació de l'HES i en el repositori comú de dades. Les **estacions homologades** faran servir una plataforma d'integració de dades.

El disseny del nou model d'informació incorporarà principis de **disseny centrat en l'usuari**, que es mostraran en particular en la seva capa de presentació, així com serveis segurs de **col·laboració en línia** entre els professionals i entre aquests i els malalts.



# 6

## Innovació i transformació digital

6.1. Anàlisi i tractament massiu de dades (*Big Data*)

6.2. Telesalut i Mobilitat

6.3. Intel·ligència Artificial

6.4. Internet de les Coses



# 6. Innovació i transformació digital

“El que anomenem la ‘transformació digital’ seria la ‘tercera onada’ de digitalització, l’ús massiu de les dades i les noves tecnologies.”

Equip de treball.

En la sanitat, com en d’altres sectors econòmics, les tecnologies de la informació s’han consideratge tradicionalment com a eines de suport a les operacions, als processos de treball. En els darrers anys s’ha reconegut que el desenvolupament d’algunes tecnologies específiques en un món hiperconnectat està transformant la manera de treballar i les relacions de les organitzacions sanitàries amb i entre els malalts i professionals. D’aquest procés d’ús intensiu de la informació i les TIC per transformar les organitzacions o sectors industrials sencers se’n diu **transformació digital**.

La transformació digital de l’atenció sanitària és possible amb la **confluència** de tot un seguit de tecnologies, les característiques i l’aplicabilitat de les quals revisarem en aquest capítol. Aquesta confluència de tecnologies permet millorar o, fins i tot transformar, els processos de prevenció, d’assistència i de gestió, i promou, també, una atenció més personalitzada, transparent, ubiqua i ininterrompuda.

Cal aclarir que aquest capítol no és una anàlisi exhaustiva de totes les tecnologies disponibles per a la transformació digital, sinó una revisió inicial de les més significatives, amb experiències i aplicacions més directes al sector sanitari i una integració més òbvia

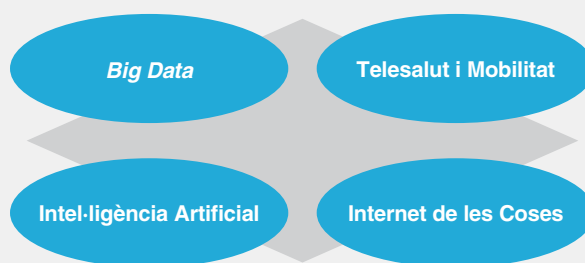
amb el model d’informació que es proposa al Pla Director, basat en l’Historial Electrònic de Salut. Ens centrarem concretament en *Big Data*, Telesalut i Mobilitat, Intel·ligència Artificial (IA) i Internet de les Coses (IoT).

Aquestes tecnologies s’aprofiten de manera òptima dins d’un **marc tecnològic global** com el que proposa aquest Pla Director. Per exemple, les eines d’anàlisi de grans volums de dades (*Big Data*) faran ús de tècniques d’IA per extreure informació del repositori de l’HES, que inclourà informació de dispositius mèdics (IoT) a casa del pacient i serà accessible des de dispositius mòbils (Mobilitat).

El SISCAT ha estat pioner en la creació i aplicació d’aquest tipus d’innovacions, en particular en l’àmbit anomenat tradicionalment de la **telemedicina**, a través d’iniciatives locals i de les agències públiques, i en col·laboració amb les universitats i la indústria. Malgrat això, no ha estat capaç, en general, d’estendre-les de manera efectiva.

L’objectiu principal del Pla Director en aquest àmbit és proporcionar la **massa crítica** i la dimensió econòmica necessàries per permetre el creixement i l’aprofitament de la innovació arreu del SISCAT.

Àmbits objectius de transformació digital al Pla Director de SI



## 6.1. Anàlisi i tractament massiu de dades (*Big Data*)

El repositori de dades amb objectius analítics és **una part del repositori de dades** de l'HES, que hem descrit al capítol 4. Aquest magatzem incorporà dades provinents dels processos i recursos de l'**assistència sanitària**, dades de diferents tipus de **dispositius** (tecnologia mèdica o aparells del propi pacient), i **dades externes** provinents d'altres fonts d'informació, tant de les administracions públiques (salut pública, serveis socials, justícia o ensenyament, per exemple) com de xarxes obertes (xarxes socials, registres públics i, en general, el que es diu *open data*), i en **diferents formats** (imatge, àudio, text, sensors...).

En aquest apartat ens referirem a les eines específiques que permeten donar resposta a la necessitat de processar i gestionar grans volums de dades per a l'obtenció d'informació. Aquesta informació serà d'utilitat per als processos analítics, per al **suport a la presa de decisions** i per a la generació de **productes i serveis basats en les dades**. Es defineixen noves arquitectures de sistemes escalables i noves eines de processament i anàlisi de les dades per donar suport a l'**exploració** de dades i al descobriment de models, a l'anàlisi *ad hoc* de diferent nivell de complexitat, als reports de gestió i seguiment, i a les anàlisis de dades a temps real.

Els usos del *Big Data* en un context real, com és el SISCAT, permeten usos analítics relativament senzills (quadres de comandament, *reporting*, comparació entre proveïdors i professionals), i d'altres més sofisticats (identificació de factors de risc, predicció de brots

epidèmics i programació de recursos per a la seva atenció, millora de les guies clíniques i farmacològiques, anàlisi del compliment de tractaments, millora dels models de finançament), fins arribar als algorismes d'Intel·ligència Artificial que es tracten en un apartat posterior. També permeten fer anàlisis i donar respostes en temps real.

Ja actualment el SISCAT genera diàriament un extraordinari volum de dades relacionades amb l'estat de salut, els diagnòstics, les imatges i els tractaments. Davant d'aquesta situació i del creixement esperat en el volum de dades, els sistemes tradicionals de bases de dades relacionals estan assolint el límit de processament de la informació en temps i forma necessaris per esdevenir un suport real a la presa de decisions assistencials i de gestió a un cost assumible. Per treure'n profit, calen noves arquitectures de sistemes escalables i noves eines de processament i anàlisi de les dades, que donin suport a l'**exploració** de dades i al descobriment de models, a l'anàlisi *ad hoc* de diferent nivell de complexitat, als reports de gestió i seguiment, i a les anàlisis de dades a temps real.

Amb l'objectiu de donar resposta a les necessitats de gestió d'informació estructurada i no estructurada, històrica i a temps real, agregada i de detall, el model proposat segueix una combinació de conceptes i tecnologies de **Data Warehouse** (magatzem de dades) i **Data Lake** (repositori de dades arrel) que inclourà una gran varietat de processos i eines analítiques.

*“La sanitat és un negoci d'informació i coneixement. En el nostre cas, ens ha de permetre comparar l'eficiència/efectivitat i aproximar-nos a la compra de resultats de salut basada en evidències.”*

Directiu CatSalut.

“El principal objectiu dels sistemes d’informació és proveir d’informació, tant els proveïdors sanitaris com el Departament de Salut, per a la presa de decisions clínic-assistencials i de planificació i gestió. Caldrà disposar d’informació de tot allò que pot condicionar la salut de l’individu i de la utilització que aquest individu fa dels serveis sanitaris i socials.”

Metge especialista d’hospital.

## Data Warehouse i Data Lake

El volum i el tipus de dades, i la forma de produir-les, tractar-les i emmagatzemar-les no té res a veure amb el passat. Les dades que es recullen ara dins i fora de les organitzacions ocupen una **magnitud** immensa, es produeixen en un **flux** continu, procedeixen de múltiples fonts (xarxes socials, sensors, telèfons mòbils, clics al web...) i formats (imatge, documents...) i, sobretot, ja no es poden emmagatzemar només en files i columnes (tal i com es feia en els models relacionals clàssics) perquè tenen una **estructura diferent**. La natura, encara més que la mida, del nou “diluvi de dades” és diferent i per això s’ha de treballar de manera diferent a l’anàlisi de dades tradicional.

El Pla proposa una arquitectura tecnològica (anomenada *Data Lake*) que permet treballar directament

sobre el repositori de dades de base (el repositori transaccional), afegir informació semiestructurada o no estructurada en múltiples formats, i crear magatzems convencionals de dades elaborades (*Data Warehouse*), així com estructures i anàlisis diferents (no relacionals o no només relacionals i els propis del *Big Data*).

L’objectiu del model és poder realitzar consultes i anàlisis molt ràpides i sofisticades de grans volums de dades, d’una forma que seria impossible si es treballés directament sobre la base de dades tradicional. El model permet als usuaris crear els seus propis magatzems i **fer experiments**. Els resultats de l’experimentació es poden incorporar després al sistema en forma de nous models d’anàlisi, patrons i models predictius.

El grup de treball de la iniciativa estratègica referent al model analític ha realitzat una anàlisi

molt tècnica i detallada de les característiques i el funcionament d’aquesta arquitectura.

## Característiques funcionals i tècniques del model proposat

### - Funcionals

- Suport unificat a dades estructurades i no estructurades.
- Esquemes flexibles dissenyats per adaptar-se a canvis freqüents.
- Generalització a tot tipus d’aplicació de la informació.
- Quèries *ad hoc* amb funcions d’experimentació sobre conjunts de dades.

### - De qualitat

- Robustesa i tolerància als errors de procés i de dades font
- Depuració per identificar l’origen de cada valor al sistema

### - Tecnològiques

- Gestió de volums de dades il·limitats
- Suport de qualsevol tipus de càrrega: interactiu, *Batch*, *Real-Time* i analític
- Baixa latència (retard) de lectura i d’actualització
- Extensibilitat de funcionalitats amb un cost mínim
- Escalabilitat horitzontal amb recursos de cost limitat
- Compatibilitat amb qualsevol tipus d’infraestructura (núvol, híbrida)

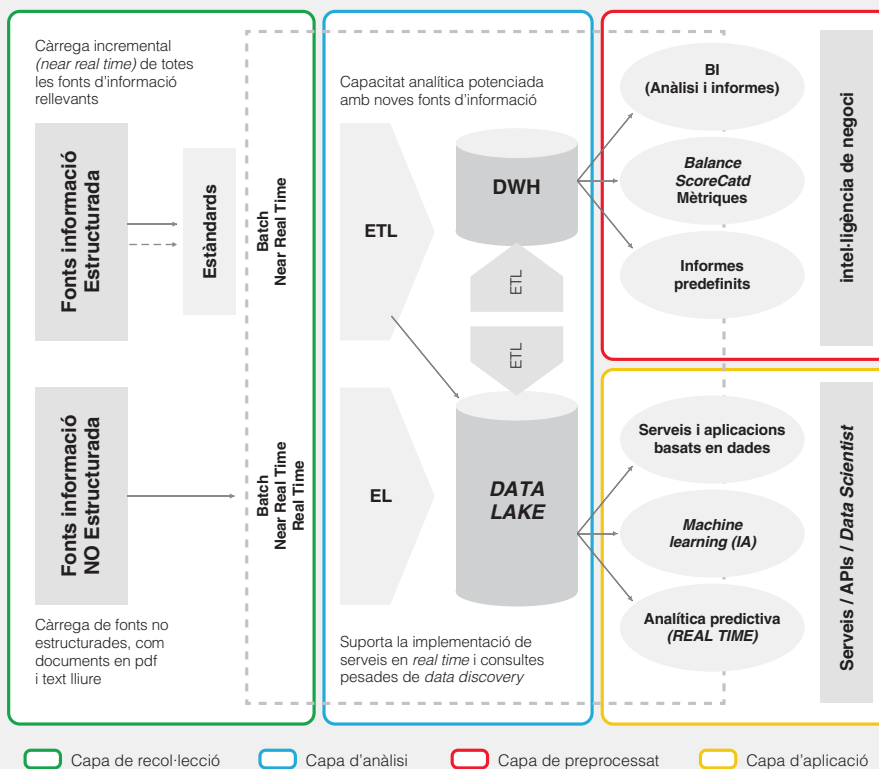
## Descripció de l'arquitectura tècnica

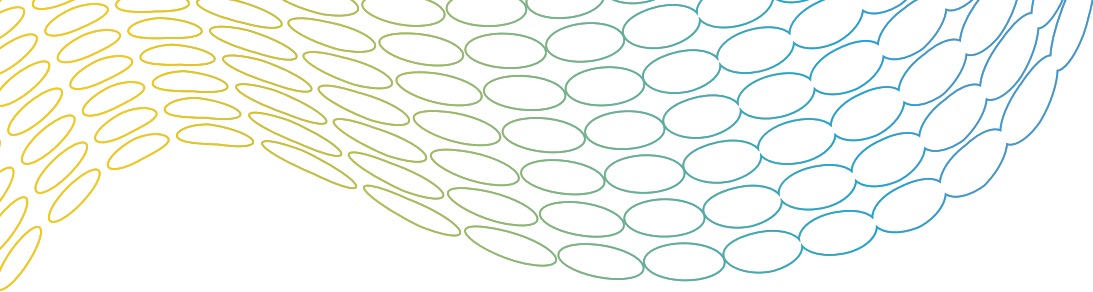
L'arquitectura proposada s'estructura en diferents capes de tractament de la informació, que operen seqüencialment.

- **Capa de recol·lecció** de dades. Inclou tecnologies clàssiques d'obtenció i ingesta de dades primàries (dades arrel o *raw data*) estructurades, semiestructurades o no estructurades.
- **Capa de preprocessat**. S'hi duen a terme serveis de preparació, neteja, transformació i integració. En aquesta capa es combinen estratègies diferenciades per al processament de dades estructurades (*Data Warehouse*) i no estructurades o semiestructurades (*Data Lake*).
- **Capa d'anàlisi**. S'hi realitza un còmput global en temps real i l'emmagatzemament de les dades monitorades i preprocessades, amb processos de càlcul necessaris per donar accés a vistes predefinides de les dades.
- Aquesta capa inclou serveis per indexar i exposar les vistes de la capa anterior, en la qual es poden interrograr amb cerques directes.
- També s'inclou l'anomenada capa de descobriment (*discovery layer*), que representa la capa d'experimentació del repositori i permet treballar a diferents usuaris en un àrea separada.
- **Capa d'aplicació**. S'hi desenvolupen serveis concrets basats en les dades preprocessades en les capes anteriors. Un producte basat en dades es compon tant de les pròpies dades com de processos analítics, i requereix processos d'iteració i experimentació.

### Arquitectura d'alt nivell

Adaptada i construïda per a cada necessitat d'informació





## 6.2. Telesalut i Mobilitat

*“En un futur immediat la malaltia crònica dominarà i es fa necessari poder tractar el pacient fora de l’entorn hospitalari, a casa o en un entorn ambulatori. Les tecnologies mòbils permeten el seguiment remot del pacient en aquests entorns.”*

Coordinador Processos Assistencials.

Les tecnologies de Telesalut i Mobilitat afavoreixen l’evolució des d’un model d’atenció al pacient, basat principalment en l’atenció presencial, cap a un model **no necessàriament presencial**, preventiu i basat en l’**atenció continuada**, amb una participació més activa del pacient en el procés assistencial. Aquestes tecnologies han de servir per establir **nous models d’atenció i canals de comunicació** entre professionals i ciutadans més eficients i sostenibles, que permetin la prescripció d’hàbits saludables i el veritable **apoderament** del ciutadà en la cura de la seva salut.

### Tipologies de tecnologies de Telesalut

- Segons el tipus de comunicacions:
  - Síncrones o a temps real
  - Asíncrones
- En funció de l’objectiu:
  - Telediagnòstic
  - Teleconsulta
  - Telemonitorització
  - Teleeducació
  - Teletractament

El ciutadà exigirà una atenció més flexible i a través de serveis mòbils, de la mateixa manera que es fa en la resta d’àmbits de la vida quotidiana (banca electrònica, compres, viatges, xarxes socials...). Per tant, s’ha d’oferir al ciutadà la possibilitat d’interaccionar amb el sistema sanitari de forma remota, tant com sigui possible, i **preferentment des del mòbil**, com la tecnologia més estesa i que pot substituir amb relativa facilitat altres estris d’atenció remota. El mateix li passa, amb algunes característiques diferencials, al professional sanitari, tant en l’àmbit de l’atenció continuada com en el propi recinte hospitalari.

Segons els grups de treball de les iniciatives estratègiques de Telesalut i Mobilitat, la utilització d’aquestes tecnologies ha de contribuir a l’evolució del model assistencial cap a un model més preventiu i més personalitzat:

- La **redefinició de models assistencials**, amb la integració de l’atenció no presencial en el procés assistencial. El pacient no ha de viure la implantació de l’atenció no presencial com una pèrdua de l’atenció presencial, sinó com un guany en qualitat assistencial.
- L’**assistència personalitzada** i humanitzada, per passar d’un model de processos basats en la patologia a un model de processos longitudinals basats en el pacient. Per exemple, la prescripció personalitzada segons la situació del pacient, el seu historial i les alternatives assistencials.
- Focus en la **prevenció**. Davant d’una població cada cop més envellida, amb malalties cròniques i pluripatologies, el sistema de salut ha d’orientar-se a una medicina preventiva, que promogui els hàbits saludables, l’autocura i la informació personalitzada, i ha de dotar el ciutadà de les eines que facilitin el seu apoderament i la participació en les decisions que afecten la seva salut.
- Promoció d’un **rol actiu del pacient** en l’autocura. L’ús de la telemedicina per a la recollida de mesures monitorades remotament per al professional assistencial que pot estressar el pacient ha d’evolucionar cap a models que es basen en la participació activa del pacient en la seva cura.
- **Accés dels equips d’assistència urgent** (cas del 061) a dades vitals del pacient en temps real de forma remota.
- Incorporació de l’assistència no presencial i l’atenció en mobilitat com a **activitat planificada dels professionals**.

La implantació d'aquestes tecnologies ha de ser **universal** i, per tant, les iniciatives s'han de compartir per tal que tots els proveïdors de salut puguin donar el mateix servei. Aquesta tendència d'homogeneïtat o

equitat haurà de tenir present la diversitat de les infraestructures tecnològiques arreu del territori i buscar, conseqüentment, solucions alternatives segons les circumstàncies de cada entitat proveïdora.

### 6.3. Intel·ligència Artificial

Com assenyalava el grup de treball que ha desenvolupat aquesta iniciativa estratègica, la **Intel·ligència Artificial** (IA) s'aprofita principalment de les dades atresorades a l'Historial Electrònic de Salut unificat i al repositori analític, i les realimenta. El desenvolupament de la IA al SISCAT seria inimaginable sense la creació de l'HES. La IA es basa en la **construcció de productes i serveis basats en la informació**, com ara assistents per al reconeixement de la parla o l'escriptura, ajuda al diagnòstic, proposta o recomanació de tractaments, resposta a consultes a través del llenguatge natural, reconeixement de patrons i prediccions de conducta, o l'automatització del control i la planificació dels recursos.

Tot i que les característiques del sector (la complexitat del domini, els requisits legals, ètics i professionals...) i l'heterogeneïtat de dades poden semblar barreres d'entrada per a la implantació de la IA, s'espera un creixement del desenvolupament d'aquesta tecnologia en un futur proper.

En tot cas, l'ús de la Intel·ligència Artificial al SISCAT es considera **complementari i no substitutiu** de la tasca dels diferents professionals sanitaris per augmentar el valor, la qualitat i la seguretat de la pràctica sanitària.

*“La IA consisteix en la creació de nous productes i serveis per l'assistència, basada en el tractament massiu de dades. El sector sanitari és un dels que tenen major potencial.”*

Equip de treball.

#### Què és la Intel·ligència Artificial? (I)

La Intel·ligència Artificial (IA) inclou **un gran nombre de conceptes**, tècniques i eines, que van des de les matemàtiques i l'estadística aplicada a la computació, la psicologia i les neurociències, per tal de desenvolupar noves tècniques, objectes i dispositius capaços de **replicar algunes capacitats de la intel·ligència humana**.

Inicialment aquests productes (algorismes) poden substituir amb facilitat altres algorismes que es fan servir en el desenvolupament de diferents tipus de programari, però també poden adquirir i crear coneixement i habilitats, reconèixer la parla humana i establir converses, percebre, raonar i moure o manipular objectes.

Amb els avenços en la capacitat de computació, la disponibilitat d'enormes volums de dades accessibles en temps real i el desenvolupament de la recerca teòrica i aplicada, la IA ha experimentat els darrers anys grans avenços en la indústria tecnològica i en molts sectors econòmics, entre ells la salut.

## Què és la Intel·ligència Artificial? (II)

### Característiques de les tècniques d'IA

<b>Computació cognitiva</b>	Els sistemes de computació cognitiva són capaços d'interactuar de forma natural (amb llenguatge natural) amb les persones, aprendre de les dades a les quals tenen accés, 'raonar' amb un determinat propòsit i incorporar el resultat dels seus raonaments, és a dir, aprendre amb l'experiència de la interacció.
<b>Machine Learning</b>	Algoritmes construïts sobre fonaments matemàtics i estadístics, capaços d'extreure relacions i/o noves estructures i/o nou coneixement a partir de les dades, sense un coneixement explícit sobre l'àmbit d'aplicació.
<b>Deep Learning</b>	Combinació seqüencial, iterativa o jeràrquica de diferents capes de processament no lineal (normalment xarxes neuronals), de forma que la sortida d'un nivell s'incorpora a l'entrada del nivell següent.
<b>Reinforcement Learning</b>	Les tècniques d'aprenentatge reforçat estableixen un marc abstracte i molt senzill per formalitzar el problema, en el qual un agent aprèn mitjançant la interacció amb el seu entorn per assolir un objectiu.
<b>Natural Language Processing</b>	Camp molt ampli de tècniques amb l'objectiu d'analitzar, entendre i obtenir el significat del llenguatge natural.

Els objectius genèrics que ha identificat el grup de treball d'aquesta iniciativa estratègica són els següents:

- Donar suport a la transformació cap als **nous paradigmes de salut**. Conèixer millor els pacients hauria de permetre establir comunicacions més efectives, implicar els actors en responsabilitats de salut compartides i facilitar la transformació cap a sistemes centrats en el pacient.
- Millorar els **sistemes de salut pública**. S'han de desenvolupar models que ajudin els professionals de l'àmbit a comprendre l'estructura dels brots epidemiològics, els comportaments a escala poblacional i el sistema d'estratificació dels riscos poblacionals, per tal de millorar els models predictius de salut pública i la previsió d'activitats i recursos necessaris.
- Millorar la **informació clínica**. Per assolir aquesta fita, cal incrementar la qualitat del processament de la informació existent i la integració de diferents fonts, així com la qualitat de la informació, mitjançant controls en el punt d'entrada, assistents intel·ligents d'ajuda a la codificació i noves interfícies home-màquina.
- Proporcionar **ajuda assistencial i suport a la presa de decisions** dels professionals de salut. Les eines d'IA han d'actuar com a eines d'ajut en diferents aspectes de l'activitat clínica, com el diagnòstic diferencial, i oferir recomanacions sobre opcions de tractament. Així mateix, han d'extreure informació clau de tota la informació del pacient en el sistema segons escenaris específics de domini. També han d'estructurar la informació i gestionar la creació d'alertes intel·ligents en funció de processos de segmentació i de l'establiment de patrons patològics i de tractament.
- Millorar l'**eficiència i la sostenibilitat del sistema en la gestió de recursos**. Aquest objectiu es pot assolir mitjançant,



per exemple, sistemes que prediguin l'ocupació de determinats serveis en períodes de temps concrets o l'absentisme a les consultes externes per gestionar de manera òptima l'activitat assistencial.

- **Apoderar el ciutadà.** Els sistemes intel·ligents cognitius, i en concret els assistents virtuals, poden interactuar amb els usuaris mitjançant llenguatge natural i aprendre d'aquestes interaccions per adaptar-se a les necessitats d'aquests usuaris i personalitzar els seus missatges.

Sota el paraigües del concepte IA podem trobar diverses tecnologies amb graus molt diferents de maduresa, disponibilitat, capacitat i aplicabilitat. La situació de constant innovació en aquest cas recomana un enfocament de

**desenvolupaments de pilots** previ al desplegament de serveis en tot el sistema. Com en altres iniciatives d'innovació, cal homogeneïtzar i racionalitzar els pilots, avaluar-los i valorar la seva extensió, per tal d'evitar, en la mesura del possible, l'atomicitat i la dispersió de les aplicacions pràctiques.

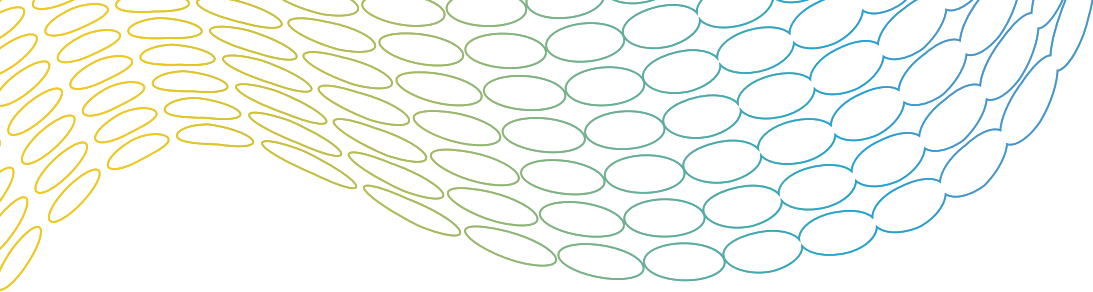
Malgrat aquesta situació, avui en dia les tècniques d'IA, combinades amb altres tecnologies i integrades amb repositoris adequats de dades, estan presents en **eines d'ús professional** i personal en diferents àmbits. Incorporar solucions d'IA integrades en el repositori central de dades ampliarà les oportunitats d'aportar valor als professionals i als gestors per a la millora assistencial en quantitat, qualitat i accessibilitat.

*“La informació que ja tenim és un com un tresor ensorrat. Hem de desensorrar el tresor i descobrir el que hi té dins.”*

Metge d'hospital.

## Casos d'ús de la IA

Salut pública	Models predictius del risc de malaltia
	Segmentació i estratificació del pacient
	Detecció de brots a través d'anàlisi de text enriquit amb l'observació de les xarxes socials
Ajuda assistencial i suport a la decisió	Ajuda a la presa de decisions
	Diagnòstic per la imatge: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnòstic precoç a partir de detecció d'anomalies d'imatges emmagatzemades</li> <li>- Revisió qualitativa de classificació d'imatges mèdiques</li> </ul>
	Mineria d'informes mèdics: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anàlisi d'informació no estructurada</li> <li>- Classificació d'informes mèdics</li> <li>- Anàlisi de les notes clíniques</li> <li>- Extracció d'informació rellevant</li> </ul>
	Personalització de la informació comunicada al pacient
Economia de la Salut	Models predictius d'ús de recursos
	Gestió de l'ocupació de recursos
Apoderament del ciutadà	Assistents virtuals
	Segmentació dels pacients per seleccionar el millor canal de comunicació



## 6.4. Internet de les Coses

“La captació de dades des de sensors i dispositius personals o industrials és una nova font d’informació per a l’HES.”

Equip de treball.

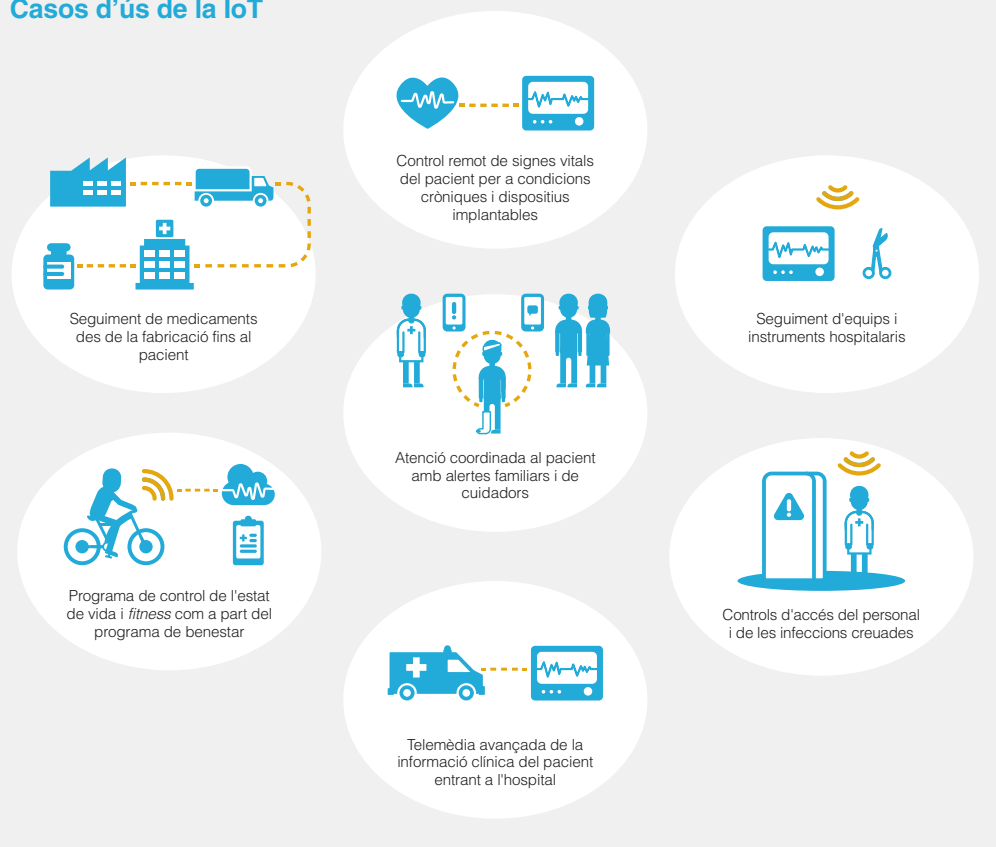
El concepte de la Internet de les Coses (*Internet of the Things* o IoT) es basa en la capacitat d'**elements connectats** (des de tecnologia mèdica o instal·lacions generals dels hospitals, a estris de la llar o dispositius del malalt) per captar informació de forma contínua, poder analitzar-la, interpretar-la i transformar-la en accions concretes, que poden executar les persones humanes (malalts i professionals) o, en certs casos, els propis dispositius.

En el model tecnològic del Pla Director es planteja que la IoT representi **una nova font de dades** amb un gran creixement futur. Aquestes dades, de gran volum i hetero-

geneïtat, han de formar part del repositori de l’HES i es poden tractar dins el *Data Lake* de dades massives (**Big Data**), al qual ens hem referit en un apartat anterior.

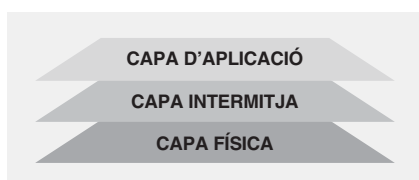
Existeixen nombroses aplicacions de la IoT en l'àmbit sanitari. Els casos d'ús inclouen des d'escenaris on es recullen dades sobre actius i infraestructura dins els hospitals o elements mòbils (ambulàncies, lliteres, persones), fins a escenaris on les dades recollides són de pacients (sensors a l'hospital, a la llar, en desplaçaments). Segons el tipus de dada recollida, hi haurà diferents implicacions tecnològiques, de seguretat, ètiques i legals, etc.

### Casos d'ús de la IoT



Per fer una aproximació a l'**arquitectura tecnològica** d'IoT podem considerar convencionalment una estructura de tres capes superposades com les que mostra la figura.

### Model de 3 capes IoT



- **Capa física.** Inclou els dispositius físics, com sensors i actuadors, i les connexions de xarxa necessàries per a l'intercanvi de dades entre aquests dispositius. També incorpora l'equipament de xarxa que requereix la comunicació entre diferents sistemes (enrutadors, antenes, etc.).
- **Capa intermitja.** Conté tots els elements intermedis que permeten gestionar l'entrada massiva de dades que es genera mitjançant la tecnologia IoT, per analitzar, processar, seleccionar i enviar a la capa d'aplicació aquella informació més rellevant, segons el servei implementat.
- **Capa d'aplicació.** Fa servir la informació processada per a la provisió del servei que s'hagi definit, en funció de la tecnologia IoT desplegada i el cas d'ús. Aquesta capa també inclou els mecanismes d'interacció amb els usuaris finals, regles de negoci i altres serveis relacionats amb la generació de coneixement.

Si aquesta arquitectura ja la trobem en els dispositius mèdics existents en entorns assistencials, avui en dia apareix tot un univers nou de dispositius intel·ligents que evolucionen cada

vegada més, ofereixen diferents prestacions i tenen la capacitat de captar dades de tot tipus.

D'una banda, hi ha aquells dispositius que es fan servir en l'**àmbit personal** (coneguts com *wearables*), i de l'altra, tot un catàleg de **dispositius intel·ligents i maquinària industrial** capaç de recollir dades en diferents entorns, tant institucionals com de consum, presents en espais que utilitzem en el nostre dia a dia (llar, ciutat, transports, feina, etc.).

Aquesta **extensió de l'àmbit de la IoT** des dels dispositius mèdics cap a elements que s'integraran en models de telesalut representa una complexitat per a la seva implantació que requereix una gestió molt acurada. Davant aquest nou panorama d'accés a dades, informació i serveis en entorns "no controlats", el sector sanitari haurà de definir els **mecanismes per avaluar i incorporar** aquestes noves fonts de dades generades fora dels seus sistemes. A més, en aquest procés caldrà garantir la integritat i confiabilitat de les dades, alhora que es respecten els drets de **privacitat i protecció de dades** personals.

### Condicions per al desplegament de solucions d'IoT al SISCAT

- Seguretat i privacitat
- Autenticació d'usuari
- Interoperabilitat i estàndards
- Model de gestió i estructura de dades
- Integració de sistemes

El Pla Director aposta per l'aplicació de les tecnologies de Telesalut i Mobilitat, la Intel·ligència Artificial, la Internet de les Coses i l'ús avançat de les dades (el *Big Data*) de forma coordinada i en un marc conceptual i tecnològic integral.

Aquestes iniciatives innovadores han de permetre la disposició i l'anàlisi massiva

de dades i la realimentació als diferents actors per millorar els processos de treball, la presa de decisions i la qualitat de l'atenció sanitària.

Cal establir una governança de les iniciatives d'innovació que cobreixi tot el cicle d'invençió, experimentació, avaluació i extensió al conjunt del sistema sanitari.

# 7

## Governança

7.1. Un model coordinat de sistemes d'informació

7.2. Governança participada

7.3. Criteris de disseny



# 7. Governança

En aquest capítol, mostrem les implicacions per a la governança dels sistemes d'informació del SISCAT que té el model d'informació i tecnologia proposat. Presentem inicialment les necessitats d'evolució d'un model diversificat a un model coordinat de sistemes d'informació i les oportunitats d'ampliar els nivells d'estandardització i integració progressivament.

Quan parlem de governança, ens referim a la **distribució dels drets de decisió** dins d'una organització o sistema que inclou diferents organitzacions. Aquestes decisions poden ser estratègiques (relacionades amb l'assignació de recursos i el portafoli de recursos i serveis) o més operatives (els processos d'estandardització, la gestió de projectes o la provisió de serveis informàtics).

La governança ha de ser fidel al model organitzatiu i tecnològic escollit, és a dir, la governança d'aquells projectes i serveis proveïts

per un òrgan comú o central és diferent a la dels que es gestionen de forma autònoma mitjançant diversos nivells d'homologació.

Segons hem anat mostrant en els capítols anteriors, el Pla proposa un **model tecnològic coordinat**. Això vol dir que els diferents agents del sistema comparteixen dades i un model genèric de gestió del flux de treball entre nivells assistencials, però no les eines de suport als processos operatius (amb excepció de l'Estació Clínica d'Atenció Primària on la majoria dels proveïdors fan servir el mateix entorn de treball).

En aquest context, un **model participat de governança** es considera l'opció més adient. Segons aquest model, els actors del sistema reconeixen el dret de l'organisme central a definir polítiques i estàndards, però mantenen la seva llibertat per prendre decisions dins dels límits d'aquestes regles.

## 7.1. Un model coordinat de sistemes d'informació

*“En un model coordinat els proveïdors comparteixen moltes dades, però son independents en els seus processos i organització.”*

Equip de treball.

Actualment els centres proveïdors es gestionen de forma autònoma, en el marc d'una relació de confiança amb el Departament de Salut i el Servei Català de la Salut (CatSalut) que es vehicula mitjançant:

- El **Pla de Salut**, com a marc estratègic de les polítiques i accions definides per a un període.
- El model d'**acreditació**, que estableix les condicions que ha de complir un centre proveïdor per formar part de la xarxa.
- El **contracte programa**, que determina la relació de prestació de serveis i la seva contraprestació econòmica.
- El **model de dades, processos i tecnologia**, que facilita la relació entre les parts.

Algunes entitats proveïdores, però, tenen una participació majoritària del Departament de Salut i el CatSalut a la governança de la entitat, a través de Consorcis i Fundacions.

En canvi, pel que fa als sistemes d'informació, el model ha funcionat fins ara com un model *diversificat*, amb un baix nivell d'integració, basat en els sistemes d'interoperabilitat i en la provisió d'algunes infraestructures i serveis a través del Centre de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions (CTTI) de la Generalitat de Catalunya. Es podria dir que hi ha hagut un **desalineament entre el model operatiu i el model tecnològic**.

Efectivament, en el cas del SISCAT, un gran nombre de clients i proveïdors necessiten **compartir un gran volum de dades** en benefici de la qualitat de l'assistència sanitària i de l'eficiència i equitat del conjunt (estandardització), però ho fan dins d'una àmplia **autonomia de gestió**, que ve donada per les característiques i varietat dels proveïdors, pels seus models organitzatius interns i per la naturalesa de la pròpia pràctica dels professionals (integració).

Degut a la transformació dels models assistencials i de les pròpies condicions contractuals, el model sanitari evoluciona cap a una major integració i, per tant, l'arquitectura d'empresa ha de preveure també aquest procés. Es

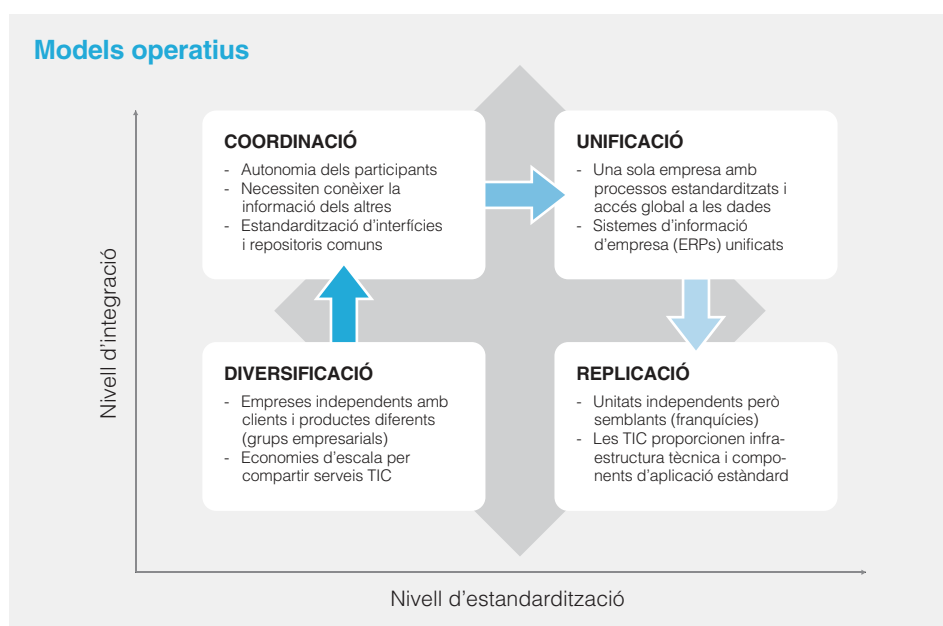
podria dir que el model sanitari és un model *coordinat* de dades, però que pot evolucionar en alguns casos cap a un model més estandarditzat o *unificat* de processos, com ja ho està majoritàriament a l'atenció primària.

## Què és un model coordinat?

En l'àmbit dels sistemes d'informació s'estableixen diferents categoritzacions del que es diu "arquitectura d'empresa", és a dir, el model d'alt nivell de dades, processos i tecnologia. L'arquitectura d'empresa ha d'estar alineada amb el model operatiu i el model organitzatiu, o sigui, la manera com es fabriquen els productes o es lliuren els serveis. L'arquitectura d'empresa representa també els fonaments per a

l'execució, és a dir, les capacitats per assolir la missió de l'organització i la seva transformació.

Normalment es diu que els dos eixos que determinen l'arquitectura d'empresa són el seu nivell d'**integració** (la compartició de productes i clients) i el seu nivell d'**estandardització** (les condicions per a l'execució dels processos de gestió al llarg de la cadena de valor). Les combinacions entre els dos eixos poden ser múltiples.



Els models *coordinats* comparteixen dades i estàndards semàntics i tècnics per facilitar la seva integració, però no arriben a compartir un model unificat de processos i, per tant, sistemes de gestió operativa i entorns de treball comuns.

Els models més estandarditzats (unificats o replicats) tenen enormes avantatges d'eficiència i predictibilitat i faciliten la comparació i la reducció de la variabilitat. Però, per contra, sovint limiten la innovació i els costos de la transició poden ser molt elevats, en particular els costos polítics i de gestió del canvi.

*Nota: El model original, que es considera canònic, és dels professors Ross, Weill i Robertson (2006) del MIT, i ha estat discutit i actualitzat posteriorment.*

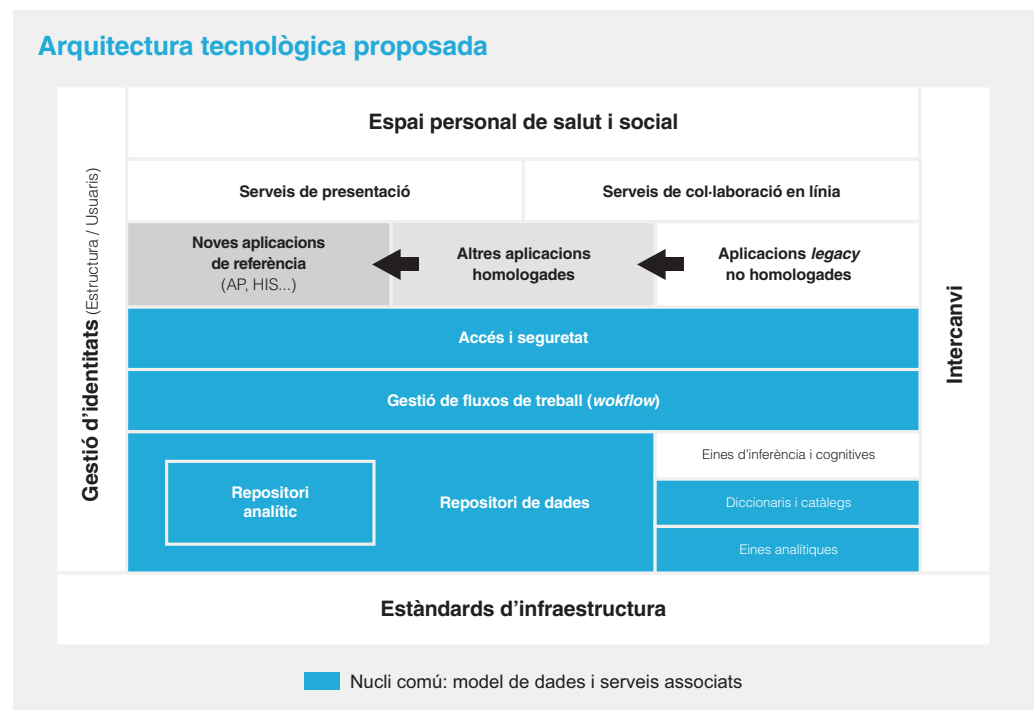
“Hem de poder oferir solucions a aquells centres proveïdors amb solucions obsoletes, proveïdors desapareguts i que no tenen diners per fer el canvi.”

Director d'informàtica d'hospital.

L'arquitectura proposada als capítols anteriors respon a les característiques d'un model **co-ordinat**, en tant que determina un **model de dades únic** (amb una forta estandardització tècnica i semàntica i en temps real o quasi real) i ofereix, alhora, un conjunt de **serveis i aplicacions “de referència”** per a aquells centres proveïdors que optin per un nivell de major integració territorial i que desitgin migrar els seus sistemes d'informació transaccionals (les aplicacions de gestió i els entorns de treball). En aquests casos, el model podria evolucionar a un model més *unificat*, com ja passa majoritàriament a l'atenció primària.

Finalment, el model ha de permetre compartir i generalitzar la innovació, basada en la **col·laboració** entre el regulador, les entitats proveïdores, els professionals i, evidentment, la indústria.

Sense menystenir l'esforç, la complexitat i el cost (tècnic, econòmic i organitzatiu) de la transformació, la construcció d'un repositori de dades únic i la reducció del nombre d'aplicacions de gestió sobre una base territorial (és a dir, a través de consorcis integrals o de fórmules de cooperació de diferents proveïdors al mateix territori) faciliten la governança i la gestió del canvi, ja que és una opció menys intrusiva que altres, propicia el diàleg entre els actors i la convergència cap a solucions comunes. Aquesta solució de disseny, basada en l'intercanvi de dades estructurades a través d'una plataforma d'intercanvi d'informació en temps real o quasi real, anirà substituint la creació i càrrega voluntària de documents de text (pdf) en què es basa l'actual HC3.





## 7.2. Governança participada

L'anàlisi de les experiències internacionals ens mostra com un dels factors clau d'èxit la configuració d'un **governança estructural, estable i de nivell directiu** per conduir el procés de transformació. Resulta necessari recordar que el sistema sanitari català és l'únic, entre totes les Comunitats Autònomes de l'Estat, on aquesta figura no està reconeguda (Índice SEIS, 2016).

Pel model escollit i per les condicions de context, aquesta configuració ha de combinar, per ser efectiva, components de direcció, lideratge i autoritat normativa, d'una banda, amb components de participació i assessorament entre els directius i tècnics del sistema sanitari català, de l'altra. Podríem parlar d'un **model participat de governança**.

Consideratge d'aquesta manera, resulta també més fàcil determinar un **marc de finançament** específic que faciliti l'extensió del model i les seves conseqüències sobre el **marc de contractació de serveis** assistencials. Per tenir èxit, el finançament de les inversions en tecnologia hauria de ser **finalista**, amb incentius que afavoreixin la renovació del parc tecnològic i el seu alineament amb el model d'informació proposat, **suficient** per assolir els objectius del Pla i **sostingut** en el temps.

Per tant, en sentit contrari, el contracte de serveis assistencials hauria d'excloure, tan aviat com sigui possible, la part variable associada al compliment d'uns requisits d'informació, així com l'enviament de registres i dades fora de les pròpies de l'Historial Electrònic de Salut.

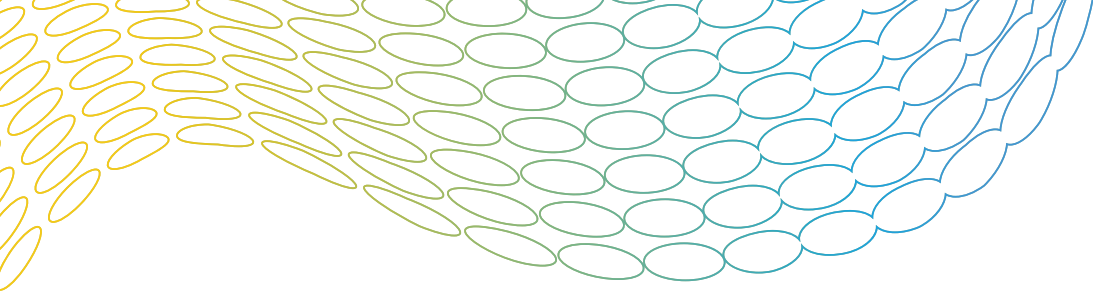
### El finançament del Pla

La revisió de les experiències internacionals i de la literatura científica mostra algunes conclusions interessants sobre el valor dels processos de transformació dels sistemes d'informació. En termes generals es pot dir que la inversió en informàtica augmenta la productivitat de les empreses i la qualitat dels seus serveis, però no sempre:

- Les organitzacions que més es beneficien són empreses intenses en l'ús de la informació, com per exemple, la sanitat.
- En sentit contrari, la major barrera per a l'obtenció dels beneficis de la gestió de dades en sanitat ha estat la menor inversió en informàtica i la manca de talent analític.
- Perquè sigui efectiva, la inversió no ha de ser puntual, sinó estable i sostinguda en el temps.

*“L'esponsorització del comprador ha de ser real. Això té conseqüències sobre el model de contractació de serveis i sobre el tipus i, fins i tot, el 'tó' de relació entre les entitats proveïdores i el planificador. El projecte no es pot veure com una intromissió sinó com una oportunitat per augmentar la transparència, a través de la comparació i de realimentar les entitats i els professionals per millorar l'assistència.”*

Gerent d'un proveïdor integral de serveis.



*“Un dels factors clau de qualsevol procés d’interacció amb la tecnologia és que els usuaris finals d’aquesta la trobin útil i usable. En el cas dels sistemes d’HES, passa exactament igual i, per tant, és important que el personal clínic i no clínic que hi interactua estigui molt convençut del disseny de la solució i de les seves funcionalitats. En aquest sentit, l’aproximació més comuna és la d’involucrar a tots els tipus d’actors que hauran de ser usuaris en el procés de disseny d’aquesta solució.”*

Conclusió extreta del document d’anàlisi d’experiències internacionals de transformació dels sistemes d’informació al sector de la salut. Juny 2017.

## El cas de Dinamarca

Probablement Dinamarca i Nova Zelanda són les experiències més avançades de transformació dels sistemes d’informació. En ambdós casos, es produeix un model organitzatiu i de provisió semblant al de Catalunya. I també en ambdós casos, la creació d’un Historial Electrònic de Salut Longitudinal és l’estratègia vertebradora del Pla.

Malgrat això hi ha un aspecte que els diferencia i és precisament la governança del projecte i dels serveis que s’haurien d’haver posat en marxa. En aquest sentit el govern danès va tenir més èxit, gràcies a la creació d’un conjunt d’òrgans individuals i col·legiats de governança i gestió:

- El **Danish National Board of Health**, depenent del Ministeri de Salut, té el dret de formular requeriments específics sobre l’ús de les TIC en el sistema de salut danès: el desenvolupament del catàleg d’estàndards funcionals i tècnics, la creació d’infraestructures comunes, l’accés en temps real a la informació i la consolidació de registres nacionals.
- El **Regional eHealth Organisation** és una organització d’interès, formada per les cinc

regions, amb l’objectiu d’accelerar i coordinar la implementació de l’eSalut, incloent-hi, per exemple, els acords amb el Govern per al finançament del programa.

- El **Local Government Denmark** és l’associació de municipis de Dinamarca. Els ajuntaments presten la major part dels serveis de salut a nivell local i formen una coalició d’interès per a la implantació i l’extensió de l’eSalut.
- **MedCom** és una agència creada pel govern estatal, les regions i les comunitats locals. Treballa per al desplegament de projectes nacionals i que tinguin a veure amb el suport entre l’atenció primària, els hospitals públics i els privats, el sector municipal, i els laboratoris i les farmàcies, incloent la telemedicina. També s’encarrega de manejar la *Danish Health Data Network*, generar estàndards de connectivitat i exercir com a autoritat certificadora de sistemes perquè puguin connectar-se a la seva xarxa.

Finalment, altres aspectes destacats dins l’anàlisi de les experiències internacionals i de les experiències locals d’èxit a Catalunya han estat el **compromís i convicció** dels directius, i el **lideratge i implicació clínica** tant en el procés de disseny com en la implantació de

les solucions. En aquest context, es considera èxit l’**adopció i l’ús efectiu** per part de la comunitat d’eines que no només donen suport a la seva manera de treballar, sinó que permeten la seva transformació cap a nous models assistencials.

## 7.3. Criteris de disseny

La governança dels sistemes d’informació proposada per al SISCAT es basa en els **principis i valors** que els diferents actors del sistema volem compartir en matèria de siste-

mes i tecnologies de la informació, la manera com entenem els serveis d’informació i la relació entre nosaltres, amb independència de les solucions tecnològiques locals.

## Principis i valors en matèria de gestió de les TIC

### - Planificació estratègica de les TIC alineada amb l'estratègia de salut i serveis.

- Pla Director (Estratègia de Salut Digital) a 5 anys, revisable bianualment, seguint les línies del Pla de Salut.
- Focus en un nombre reduït d'iniciatives estratègiques, separat de la gestió de la demanda i operació ordinària.
- Recursos finalistes assignats al Pla durant el període.

### - Arquitectura tecnològica orientada als serveis.

- Màxima estandardització, modularitat, flexibilitat, reducció de l'esforç de customització, i manteniment i facilitat de migració al núvol.
- Datacèntrica: les dades com actiu estratègic del SISCAT. Gestió i govern global de les dades, evitant "silos" d'informació.

### - Aplicatius centrats en l'usuari i al servei de la comunitat.

- Disseny centrat en l'usuari (DCU).
- Gestió "bimodal" del portafoli, fomentant l'ús de metodologies "àgils".
- Construcció basada preferentment en programari de codi obert i creació d'una

comunitat de desenvolupadors.

- Selecció d'eines basada en estàndards amb interfícies de programació obertes.

### - Robustesa i seguretat operativa.

- Serveis escalables, amb redundància i d'alta disponibilitat per a l'Historial Electrònic de Salut i la infraestructura tecnològica que li dona suport.
- Definició i monitorització estricta dels estàndards de disponibilitat i temps de resposta per a cada servei, segons la seva criticitat.
- Evolució sense riscos a un model de Infraestructura com a Servei (IaaS).

### - Seguretat i privacitat de les dades.

- Política de protecció de dades alineada amb l'APDCAT i revisada anualment (compliment de la normativa LOPD i dels drets ARCO).
- Polítiques de seguretat i privacitat comunes per a tot el SISCAT. Comitè de Seguretat amb participació del CTTI i dels proveïdors.
- Política de núvol privat.
- Formació dels professionals en seguretat i privacitat i política de zero errors.

*"Els metges i les infermeres han estat més disposats a col·laborar en projectes comuns que els propis informàtics. El Pla Director és una oportunitat per canviar aquesta dinàmica."*

Director d'informàtica d'hospital.

El model de governança està dissenyat amb ambició, per posar el sistema sanitari català al nivell de les organitzacions més avançades en la gestió de dades i tecnologies. Aquestes organitzacions reconeixen el **rol estratègic dels sistemes d'informació** en el suport i la transformació dels seus processos de treball, i **confien en les dades per prendre decisions** en qualsevol punt de

les institucions, encara més quan els operadors són professionals amb una elevada qualificació.

Normalment aquest reconeixement porta associat un **govern corporatiu de les TIC**, una posició directiva de primer nivell dels seus responsables i una dotació adequada de recursos tècnics i humans.

## Àmbits de governança

### - Gestió del portafoli i les inversions

- Priorització i justificació de les inversions
- Gestió del portafoli d'actius
- Arquitectura d'empresa
- Planificació estratègica

### - Organització

- Distribució dels sistemes i tecnologies
- Aprovisionament i *outsourcing*
- Distribució del poder de decisió
- Govern corporatiu
- Organització dels serveis de TI

### - Gestió de dades

- Arquitectura de dades
- Gestió del cicle de vida

- Estandardització i homologació
- Integritat i qualitat
- Seguretat i privacitat

### - Gestió dels serveis de TI

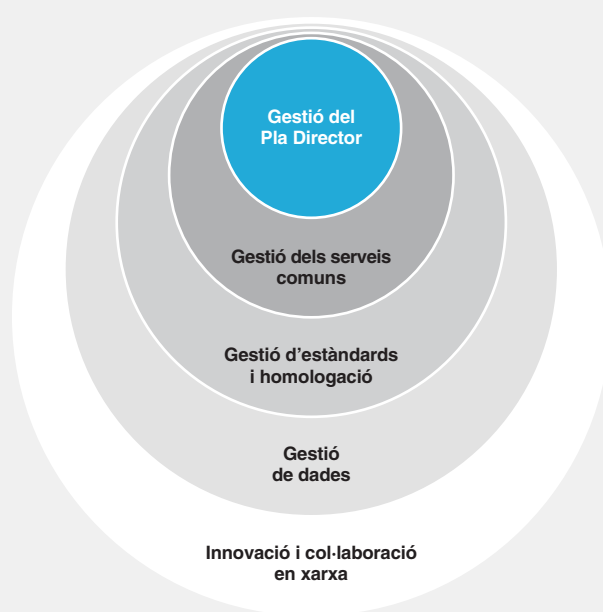
- Infraestructura tècnica: serveis de xarxa i lloc de treball
- Gestió de projectes i aplicacions
- Servei al client

S'ha d'assenyalar que en molts d'aquests àmbits el sistema de salut, tant a nivell corporatiu com d'alguns proveïdors (en especial mitjans i petits), no ha estat capaç de desplegar capacitats, metodologies i recursos que són relativament habituals en d'altres sectors econòmics privats o, fins i tot, del sector públic.

No és l'objecte del Pla Director determinar l'estructura d'organització, la forma jurídica o orgànica que ha de tenir aquesta funció,

però cal establir aquí els principals àmbits i processos de gestió que s'hauran d'abordar i l'enfocament per al seu desplegament.

## Disseny conceptual de la governança dels sistemes d'informació del SISCAT



La primera i principal funció de l'estructura de governança corporativa és la pròpia gestió del pla de transformació, és a dir, l'**execució del Pla Director de Sistemes d'Informació**, de la construcció de l'arquitectura i de les principals iniciatives estratègiques en forma de projectes. Es preveu la creació d'una **oficina del Pla**, com oficina de programa, i un **òrgan de seguiment** amb participació de les entitats proveïdores.

Com a resultat del Pla, s'aniran lliurant **nous productes i serveis** per al sector, normalment en forma d'aplicacions, que s'hauran d'implantar, mantenir i fer evolucionar, a través de la seva estructura, del concurs de proveïdors

especialitzats i d'una relació amb el CTTI que ha de ser específica per al sector sanitari i que ha de considerar el fet que una bona part dels operadors no formen part de l'àmbit orgànic de la Generalitat de Catalunya.

Una part rellevant de la seva feina no serà el lliurament i manteniment de projectes i serveis propis, sinó la coordinació de serveis que no gestionarà directament. En aquests casos, correspondrà a la governança corporativa establir **processos d'estandardització** (de les dades) i d'**homologació** (de les solucions), amb la creació d'un **comitè tècnic assessor**, també amb la participació dels proveïdors.

*“No es poden establir estàndards d'esquena a la comunitat, però l'Oficina d'Estàndards ha de treballar amb autonomia tècnica i prendre com a referent els estàndards internacionalment acceptats.”*

Equip de treball.

## L'Oficina d'Estàndards

El **Pla de Salut 2016-2020** ja va indicar en uns dels projectes de l'àmbit de la Salut Digital la necessitat d'establir una comissió d'experts en gestió i modelatge de la informació, flux de dades i homogeneïtzació de catàlegs, ontologies i arquetips. La Fundació TicSalut Social crea l'oficina de catàlegs per tal de dotar-se d'experts per a la definició i homogeneïtzació dels catàlegs.

El grup de treball d'estàndards ha confirmat la necessitat de coordinar aquestes actuacions amb les que estan previstes al Pla Director:

- **Coneixement de les necessitats** que pot generar la implantació d'estàndards comuns a tot el sistema sanitari, ja que poden ser diferents en funció del centre. Cal veure, per tant, si amb aquest ens pot donar suport suficient als centres per assumir els models d'adopció dels estàndards que es puguin fixar.
- **Promoció de la política de comunicació** entre l'administració i els centres, així com en el sistema sanitari català, perquè sigui més fluida i permeti la col·laboració i l'ajuda entre els diferents elements que el formen. D'aquesta manera, s'aconseguiria l'ús dels estàndards en tots els centres que formen la xarxa sanitària, independentment de les seves possibilitats i els seus recursos.

- **Relació amb la indústria.** L'ens responsable de la interoperabilitat al SISCAT ha de proporcionar a la indústria les pautes dels estàndards que vol seguir i sol·licitar a la indústria respostes en base a les necessitats i requeriments plantejats.

- **Homologació i certificació.** L'OCEI (Oficina de Catàlegs Estàndards i Interoperabilitat) ha de ser l'ens responsable de la interoperabilitat en el SISCAT, ha de definir els estàndards i els models d'adopció d'aquests estàndards als centres, i encarregar-se de realitzar l'homologació i posterior certificació.

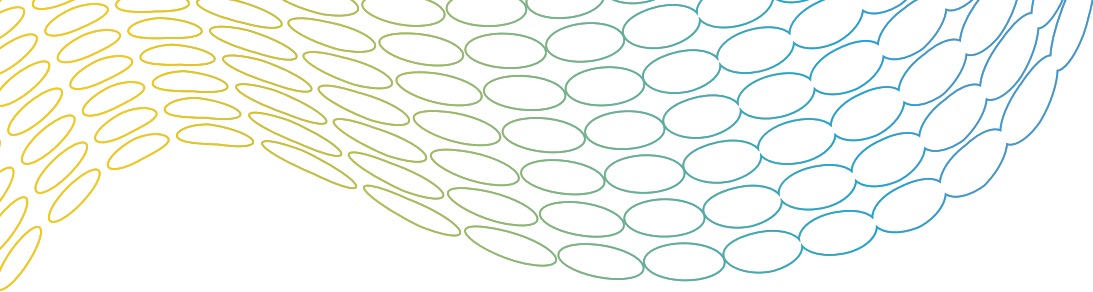
- **Suport al centres** per tal de facilitar l'adopció dels estàndards a tot el sistema de salut.

- **Autonomia.** És important que sigui un ens que tingui l'autonomia suficient per, independentment dels canvis polítics que puguin donar-se, mantenir la qualitat i els estàndards i el seu acompliment en el sistema sanitari.

L'adopció d'estàndards en el sistema sanitari català és basarà, sempre que existeixin, en **estàndards reconeguts internacionalment**.

Si l'eix del Pla Director rau en l'ús, l'anàlisi i la **gestió de les dades**, cal una governança professional i específica d'aquest àmbit i un

programa massiu de formació i desenvolupament de talent digital i analític per a tots els professionals del SISCAT.



**“Als informàtics ens toca ampliar el nostre punt de vista. Hem de passar de ser proveïdors de tecnologia a ser proveïdors de dades.”**

Director d'informàtica d'hospital.

## La gestió de dades

La gestió de dades és una funció relativament nova en el món de les empreses i organitzacions, on comença a consolidar-se a partir dels darrers anys del segle XX. Es pot definir com “el desenvolupament, execució i supervisió dels plans, polítiques, programes i pràctiques per controlar, protegir, lliurar i augmentar el valor dels actius de dades i informació” (*Data Management Body of Knowledge*).

- La gestió de l'**arquitectura de dades**, és a dir, les estructures, diccionaris, regles semàntiques i estàndards tècnics, i la seva relació amb l'arquitectura d'empresa i l'arquitectura tecnològica.
- El **desenvolupament de dades**, és a dir, la modelització de dades i la construcció de les bases de dades.
- Els processos de gestió del **cicle de vida de les dades**: registre, magatzem, recuperació, explotació i anàlisi.

- La **gestió de la seguretat** en un sentit ampli, és a dir, els estàndards i normes de seguretat, classificació, administració, autenticació i auditoria de dades.
- La **gestió de les metadades**, és a dir, la informació, definicions, fórmules de càlcul i localització de les dades en un sistema.
- La gestió del **magatzem de dades**, ja siguin els magatzem convencionals de dades estructurades (*Data Marts* i *Data Warehouse*), o els nous repositoris de dades no estructurades.
- La gestió de la **qualitat** i la **integritat** de les dades.

En organitzacions complexes, la funció de gestió de dades pot estar separada en diferents unitats funcionals o tècniques, i la funció corporativa de gestió de dades té un rol d'orquestració de les polítiques, processos i pràctiques comunes.

Finalment, per incentivar i generalitzar la innovació, caldrà crear **comunitats de professionals** treballant en xarxa, incentius

per a la col·laboració i un procés d'avaluació i extensió de les solucions locals. La relació amb les universitats i la indústria serà clau.

## Trets clau del model de governança

- Una arquitectura tecnològica *coordinada*: estandarització de les dades, autonomia dels processos.
- Un model *participat* de governança: lideratge directiu i normatiu, assessorament i participació de les entitats proveïdores.
- Un model de *geometria variable*: diferents drets de decisió segons el tipus de projecte i servei tecnològic.
- Lideratge i implicació clínica, des del disseny a la implantació.
- Finançament finalista, incentivat i alineat amb l'adopció del nou model tecnològic.
- Nou model de relació amb el CTTI, específic per a l'àmbit del SISCAT.
- Substitució de la part variable del contracte de serveis i de l'enviament de registres separats de l'Historial Electrònic de Salut.
- Programa massiu de desenvolupament de talent digital i analític.

Per concloure aquest capítol, es pot dir que el Pla Director contempla un sistema de **governança participada** dels sistemes d'informació, alineat amb un model d'informació en el qual entitats independents necessiten compartir les dades en benefici del malalt, de la pràctica dels professionals i de l'efectivitat del sistema. Aquest model requereix la configuració d'una **funció directiva** i de diferents **òrgans de participació i assessorament**.

Es proposa el desplegament d'**una funció i una estructura professional avançada**

de gestió de la informació i les tecnologies, responsable de la implantació del Pla Director, dels projectes i serveis que són comuns, de la governança de les dades i de l'establiment d'estàndards i criteris d'homologació.


Disposar d'un marc de **finançament específic, suficient, estable i sostingut** en el temps, així com d'un model específic de relació amb el Centre de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions (CTTI) de la Generalitat de Catalunya, són factors crítics d'èxit per a la implantació del Pla.





# 8

## Pla de transformació

- 8.1. Factors crítics d'èxit
  - 8.2. Visió global del Pla d'implantació
  - 8.3. Construcció del repositori de dades i creació de serveis de dades de valor afegit
  - 8.4. Creació del model de dades i fluxos de treball coordinat amb el desenvolupament de la nova Estació Clínica d'Atenció Primària
  - 8.5. Actuacions sobre aplicatius d'atenció hospitalària (HIS)
  - 8.6. Gestió de la innovació
  - 8.7. Governança i model de finançament
- 

# 8. Pla de transformació

En els capítols anteriors hem presentat la justificació i els beneficis del Pla i els seus components principals. Hem volgut mostrar el Pla Director de Sistemes d'Informació com un instrument del **Pla de Salut** que va més enllà de la construcció o substitució de peces tecnològiques. El Pla aspira a donar un salt endavant en **l'ús, l'anàlisi i la gestió de les dades** per tal de millorar l'accés, la qualitat, l'eficiència i l'equitat de l'atenció sanitària al ciutadà. El Pla posa les persones (els ciutadans i els professionals sanitaris) en el centre del model d'informació.

L'eix més important del Pla és la creació de l'**Historial Electrònic de Salut** (HES) longitudinal, com un **llenguatge comú** i un **repositori tècnic** que permet compartir i disposar de les dades del malalt en qualsevol punt de la cadena de cures, i facilitar les seves interaccions i les del professional dins el sistema sanitari.

Alhora, preveu que l'evolució de l'HES pugui ser en el temps un **model d'informació** de major abast, que incorpori nous entorns de treball assistencial (començant per la nova

Estació Clínica d'Atenció Primària) i d'altres serveis de valor afegit, així com una estratègia activa d'incorporació de la innovació tecnològica arreu del SISCAT.

El Pla és complex per adaptar-se a una organització complexa, com és el model sanitari català i la pròpia gestió de les TIC, tant en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya com de l'enorme varietat d'entitats proveïdores de serveis assistencials i no assistencials. La gestió d'aquesta **complexitat** serà una condició per a l'assoliment dels objectius que ens hem traçat.

L'èxit no rau, en tot cas, en la qualitat del diagnòstic de la situació de partida ni del disseny del model tècnic, sinó en la seva implantació. El Pla serà bo si ajuda les organitzacions, al sistema sanitari en conjunt, a fer-lo efectiu.

En aquest capítol proposem el que hauria de ser l'**agenda** o l'enfocament d'execució del Pla Director, els seus components més importants i la relació entre ells.

## 8.1. Factors crítics d'èxit

Al llarg del projecte, i en particular en la darre-ra part de desplegament, hem reflexionat amb desenes de directius, professionals i tècnics del sistema sobre aquests factors o condicions per a l'èxit del Pla. Molt poques vegades han fet esment de condicions de caire tècnic. Amb molta més freqüència, en canvi, han assenyalat **factors de tipus cultural i organitzatiu**. La història i la cultura d'una part del sistema sanitari són encara refractàries al concepte que les dades no són una propietat de l'organització o del professional, sinó que pertanyen al ciutadà i que només si es comparteixen es poden convertir en valor per la millora de la seva salut i per la millora del sistema sanitari en el seu conjunt.

La fragmentació de les solucions tecnològiques, la comunicació basada en la visualització de documents i l'enviament

de registres, podrien ser justificacions necessàries per a la transformació del model de gestió de la informació. Però no són les més importants ni tampoc suficients. És important posar en relleu els **beneficis que el canvi té per al ciutadà i per al professional**: assegurar l'atenció i el seguiment integrat i continuat del malalt, tot facilitant els seus contactes dins el sistema i la col·laboració entre diferents professionals i dispositius assistencials. En aquest context, cal destacar que podran compartir informació comuna de significat clínic que sigui rellevant, puntual (en el moment que es necessita) i de qualitat, fàcil de registrar, accedir i analitzar. La comunicació efectiva d'aquests eixos, la pedagogia i la gestió del canvi seran clau.

**Per a les organitzacions sanitàries i entitats proveïdores**, el fet que progressivament

les dades comunes i rellevants de registre de l'activitat i complexitat de l'atenció estiguin dipositades en un espai comú permetrà reduir dramàticament els costos de coordinació, així com una part rellevant dels costos dels serveis informàtics dedicats a l'actualització del programari per tal de donar resposta als requisits dels planificadors i avaluadors. Hauria de permetre, també, simplificar els models contractuals i millorar relacions que han d'estar basades en la confiança i la col·laboració. Els òrgans corporatius del CatSalut i el Departament de Salut han d'exemplificar aquests beneficis i guanyar aquest plus de crèdit.

En aquest sentit, tant la sensibilitat dels participants en el projecte com l'anàlisi de les experiències internacionals mostren que en aquests processos de transformació tecnològics, resulta imprescindible introduir a l'agenda de polítics i directius el **valor estratègic** que té la gestió de dades. La inversió en tecnologia i la creació de **mecanismes de governança i finançament** han de facilitar la gestió del procés de canvi i l'establiment d'oportunitats i incentius que donin visibilitat i credibilitat al Pla.

Catalunya és l'única comunitat autònoma de l'Estat sense una **estructura orgànica de la funció directiva de govern de les TIC** de Salut, amb capacitat executiva i normativa. Com hem assenyalat en el capítol de governança, revertir aquesta situació resulta urgent i és una condició per al desplegament del Pla. Govern de les dades i la tecnologia de la informació vol dir també la captació, dotació i **desenvolupament de talent professional, i la revisió dels models d'aprovisionament i gestió** dels recursos informàtics, ara sota l'administració del Centre de Tecnologies de la Informació i les Telecomunicacions (CTTI) i d'un ventall de proveïdors externs, per tal d'adaptar-los a les especificitats del sector sanitari i d'un Pla Director de Sistemes d'Informació d'aquest abast.

Alhora, les característiques del sistema sanitari català, basat en la diversificació i autonomia de gestió de proveïdors, requereix un model de **governança participada**, en el qual les entitats proveïdores contribueixin al seguiment de l'execució del Pla i assessorin

en l'establiment dels **estàndards** funcionals i tècnics, que són un element molt central del model proposat.

Des del punt de vista de la dotació i assignació de recursos, cal un **marc de finançament** específic i **finalista** (separat del contracte ordinari de finançament dels serveis assistencials), amb incentius que afavoreixin la renovació del parc tecnològic i el seu alineament amb el model d'informació proposat, **suficient** per assolir els objectius del Pla i sostingut en el temps.

Per tal de treure profit de la disponibilitat massiva d'informació, de les eines d'explotació i anàlisi, cal disposar d'un nucli molt tecnificat i de proveïdors solvents, alhora cal un programa massiu de **desenvolupament de talent digital i analític** adreçat progressivament a tots els professionals i gestors del SISCAT, considerant el seu rol i necessitats (reflectit en la iniciativa estratègica referent al talent analític i la capacitat digital).

La revisió de les experiències d'èxit que ha dut a terme el SISCAT tant a nivell corporatiu com entre les entitats proveïdores en matèria de sistemes d'informació, així com les tendències internacionals, mostren la importància del **lideratge i implicació dels professionals assistencials**, des de la conceptualització i el disseny de les solucions, fins a la seva implantació, manteniment i millora.

Des del punt de vista tecnològic, els diferents grups de treball que han desenvolupat les iniciatives estratègiques en la fase final del projecte han identificat un seguit de factors o condicions d'èxit que són bastant coincidents. Es reclama una **governança col·laborativa**, que sàpiga treure valor de la capacitat del talent local i de les iniciatives innovadores que ja es produeixen dins els proveïdors, així com facilitar la col·laboració entre ells aquests.

Des del punt de vista del disseny dels sistemes d'informació, el nou model ha d'estar pensat amb i **per als usuaris que els fan servir**, sobretot el disseny de les noves estacions de treball. Des del punt de vista del

---

*“Ara que es parla tant de ‘relat’, cal un relat que mostri molt clarament els beneficis del projecte en termes assistencials, no tecnològics. En aquest relat, l’important no són els perquè, sinó els ‘per a què’, és a dir, què podem fer nou o diferent del que fem ara.”*

Gerent d'hospital.

---

*“L’execució són les persones. Triar la gent adequada, desenvolupar-la, facilitar el seu compromís i ajudar-la a fer que les coses passin.”*

Gerent d'un proveïdor integral.

**desenvolupament d'aplicacions**, es confia en una combinació de desenvolupament a mida i concurs de proveïdors, que preservi el coneixement tècnic i funcional del sistema, permeti la reutilització del coneixement i la integració de noves aplicacions a través d'interfícies obertes, i asseguri la independència respecte de fabricants i implantadors.

Finalment, tots els grups de treball i els professionals i gestors entrevistats han posat en un primer nivell de preocupació les polítiques, processos i eines de **protecció de la seguretat i la privacitat de les dades** que, amb el model d'Historial Electrònic de Salut, no deixen de ser locals, però abasten una nova dimensió sistèmica.

### Factors crítics d'èxit per a la implantació del Pla Director

- **Comunicació i gestió del canvi:**  
Mostrar els beneficis per al ciutadà i per al professional.
- **Predicar amb l'exemple:**  
Simplificar la relació entre els òrgans corporatius i les entitats proveïdores.
- **Marc de finançament del Pla:**  
Finançament finalista, suficient i sostingut del Pla.
- **Lideratge executiu i normatiu** sobre els sistemes d'informació:  
Funció directiva i dotació de recursos.
- **Governança participativa:**  
Participació i assessorament del sector en el seguiment i execució del Pla.
- **Governança col·laborativa:**  
Cooperació entre els tècnics del sector i compartició de la innovació.
- **Disseny dels sistemes per i per als usuaris:**  
Lideratge i implicació dels professionals en el disseny, la implantació i la millora.
- **Desenvolupament de talent analític:**  
Captació i desenvolupament de talent digital i analític segmentat per col·lectius.
- **Prioritat a la seguretat i protecció de dades:**  
Dimensió local i sistèmica.

*“L'èxit de Pla Director no és fer un pla director, sinó que requereix una aproximació estratègica i continuada per a la gestió de tots els aspectes que deriven de l'estratègia, des de la justificació de les inversions fins a la implementació i l'ús efectiu de la informació, les aplicacions i la tecnologia. (...) Sovint el fracàs en aconseguir l'estratègia establerta és el resultat de manejar inadequadament qüestions organitzacionals, polítiques i culturals.”*

Membre de l'Oficina de Projecte del Pla Director.

## 8.2. Visió global del Pla d'implantació

Amb el mètode de treball seguit, la fase de visió (completada el mes de Juliol del 2017) va permetre disposar d'un disseny estructural del nou model d'informació, basat en l'Historial Electrònic de Salut, l'homologació i el desenvolupament de nous entorns de treball de referència per l'atenció primària i l'atenció especialitzada, la incorporació d'un seguit de tecnologies de la transformació digital i la integració en el model d'alguns àmbits específics que no s'havien analitzat extensament en el treball inicial, com ara els serveis socials, la salut mental o la farmàcia. A aquests espais de treball els vam dir **iniciatives estratègiques** i per cadascuna es va crear un equip de treball, lideratge i format

per professionals del sistema, tant de l'àrea de tecnologia de les entitats proveïdores com professionals de l'assistència, amb la coordinació operativa de la Fundació TicSalut Social.

L'objectiu d'aquesta fase, que es va dir **Pla de desplegament**, era confirmar o modificar la visió inicial, determinar els objectius, l'abast i la dimensió de l'esforç, i establir un full de ruta temptatiu per a cada iniciativa estratègica.

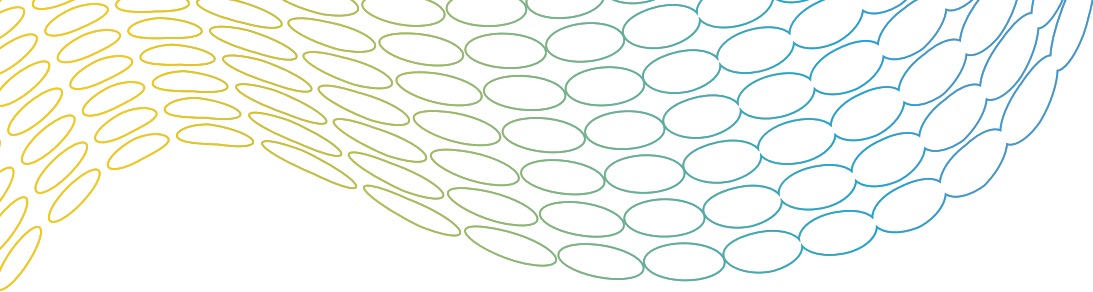
A partir d'aquesta anàlisi, el Comitè Estratègic de les TIC (CETIC) ha establert un enfocament d'implantació estructurat en **cinc blocs** i dotze línies de treball per al període d'abast temporal del Pla, és a dir, entre **2018 i 2022**.

## Estructura del Pla de transformació



1. En el primer bloc, es crea un **repositori inicial de dades** en què s'aboca la informació que ja hi ha al sistema de forma dispersa procedent de diferents fonts i que representa, a la pràctica, la major part de la informació que disposarà el model de dades. Aquesta informació es posa a disposició del SISCAT i, en paral·lel, es comença l'eliminació dels sistemes de *reporting* i enviament d'informació. En aquest primer bloc s'inclou el disseny de l'oferta formativa en anàlisi de dades i la realització dels primers cursos.
2. El segon bloc és molt més complex. Es tracta de donar estructura i visió de futur a l'HES a partir de la **transformació de l'Estació Clínica d'Atenció Primària (eCAP)**. La seva base de dades ja serà el repositori comú de l'HES, de manera que es tracta de treballar el seu **model de dades** tant des del punt de vista semàntic com tècnic. En aquest disseny, hauran de treballar-hi també professionals de l'atenció especialitzada. El nucli de l'HES inclou també el **gestor de fluxos** de treball, que forma part d'aquest bloc d'actuacions. El resultat d'aquest procés de re-enginyeria permet, a més, la visualització de la informació i millores en la interacció amb el sistema per al propi ciutadà a través del nou Espai personal, una evolució de La Meva Salut. En aquest bloc s'inclou també un Pla de xoc de millora del lloc de treball dels professionals assistencials, siguin fixos o, sobretot, en mobilitat.
3. El tercer bloc inclou les **actuacions sobre les aplicacions per a la gestió de l'atenció especialitzada**. Es preveu, en primer lloc, un procés d'**homologació de les estacions clíniques** actuals (en la seva estructura, estàndards d'intercanvi d'informació i seguretat) per assegurar-ne la compatibilitat amb l'HES. I, en paral·lel, es posa en marxa el procés de disseny i construcció (o adquisició) d'una nova eina de referència, un **nou HIS**, per a aquells proveïdors que necessitin o vulguin fer el canvi.
4. El quart bloc està constituït per un procés de potenciació, compartició i **gestió de la innovació** arreu del sistema, enfocat a aquelles eines que reforcen el model d'informació definit (com ara, *Big Data*, Internet de les Coses, Intel·ligència Artificial i Telesalut i Mobilitat).
5. El cinquè bloc el formen les polítiques, estructures i mecanismes de **governança i finançament del Pla**, que s'aniran desplegant al llarg de la seva execució.

Aquesta estructura no és seqüencial, no representa un calendari de treball. En el **programa executiu d'implantació**, cada bloc està constituït per peces de diferent abast dins d'una agenda que té present l'evolució de projectes que ja estan en marxa, actuacions de xoc i de millora a curt termini, i l'eliminació d'altres projectes, serveis, circuits i mecanismes que no aporten valor.



*“Quan es parla de gestió del canvi, no hem de pensar en una col·lecció de missatges ben intencionats. S’han de mostrar exemples d’èxit i, a partir d’aquí, escalar-los, fer-los grans. És important encertar en els primers projectes que es posin en marxa.”*

Gerent d'un proveïdor integral de serveis.

## Agenda d’execució

Des del punt de vista del mètode, un Pla Director es considera un **programa** de treball, és a dir, un conjunt de línies d’actuació i projectes de diferent abast, esforç i impacte, adreçat a assolir un objectiu o un conjunt d’objectius relacionats.

En un programa, encara més important que una planificació detallada, que només es pot fer a nivell de projecte, es tracta de tenir una **visió integrada i global** del Pla, de les peces que el componen i de la relació entre elles. Frequentment els aspectes tècnics no són tan rellevants com els aspectes estratègics i organitzatius.

La cartera d’accions s’organitza segons l’impacte en el “negoci” i el nivell d’esforç requerit, incloent-hi la

relació entre els projectes que estan en marxa i els nous, així com els primers passos a per a la posada en marxa del Pla de transformació. Per tant, el programa inclou diferents tipus d’iniciatives. Resulta especialment significatiu el bloc que li diem “Deixar de fer”, és a dir, els projectes i serveis que es poden o s’han de discontinuar en el moment que se’n despleguen de nous.

L’agenda d’execució és, encara més que un model de planificació, un “model mental” (una manera per pensar i fer) que resulta molt útil en els projectes de planificació estratègica de qualsevol mena.



El Pla preveu la **convergència** entre projectes que ja estan en marxa i la nova concepció de l’HES. Per tant, es coordina l’evolució dels projectes de l’Oficina d’eSalut (HC3, IS3, La Meva Salut i d’altres) i el projecte de millora i evolució de l’eCAP.

Segons el model de governança descrit anteriorment, el Pla també considera una aproximació diferent segons el tipus de

projecte o servei: projectes que representen la construcció de serveis comuns o de país (com els de construcció de l’HES), aquells que proporcionen serveis d’estandardització i homologació de serveis locals, i tot el bloc d’incorporació i gestió de la innovació arreu del SISCAT.

Seguidament descrivim cadascun d’aquests blocs.

## 8.3. Construcció del repositori de dades i creació de serveis de dades de valor afegit

L'objectiu d'aquesta iniciativa es construir un **repositori intel·ligent d'informació** a partir de registres fins ara dispersos i que seguien circuits i mitjans paral·lels, però que a la pràctica representen la major part de la informació que el sistema necessita compartir per usos assistencials o de gestió. Es la informació procedent de la Historia Clínica Compartida (HC3), la passarel·la d'intercanvi d'informació i fluxos de treball (la IS3), el conjunt mínim de dades d'hospitalització (CMBD), les dades de llistes d'espera o de la plataforma RSA (Registres Sanitaris Agregats).

La major part d'aquesta informació ja està en un **format estructurat**, es porta produint i posant en comú des de fa temps i té un nivell de qualitat raonable, perquè els propis professionals se n'ocupen de la seva cura, perquè passen processos de codificació i documentació clínica acreditats, o perquè es fan servir per a la facturació i són auditables.

L'enfocament rau en fer un **etiquetat i encreuament** d'aquestes dades i sotmetre-les a processos de "neteja" (**Data Cleansing**) per assegurar-ne la seva integritat.

Es podria dir que és una aproximació molt pragmàtica per tal de construir a curt termini la base d'un repositori transaccional i analític prou robust amb la informació que ja es disposa i, en el cas de la HC3, substituir un visor remot amb freqüents problemes de retard en l'enviament d'informació o en els rendiments, per un repositori físic i lògic més sòlid i segur.

A mesura que es va construint i refinant el repositori i que és accessible per als usuaris, se substitueix l'enviament de fitxers que actualment es fa a través de diferents mitjans i circuit.

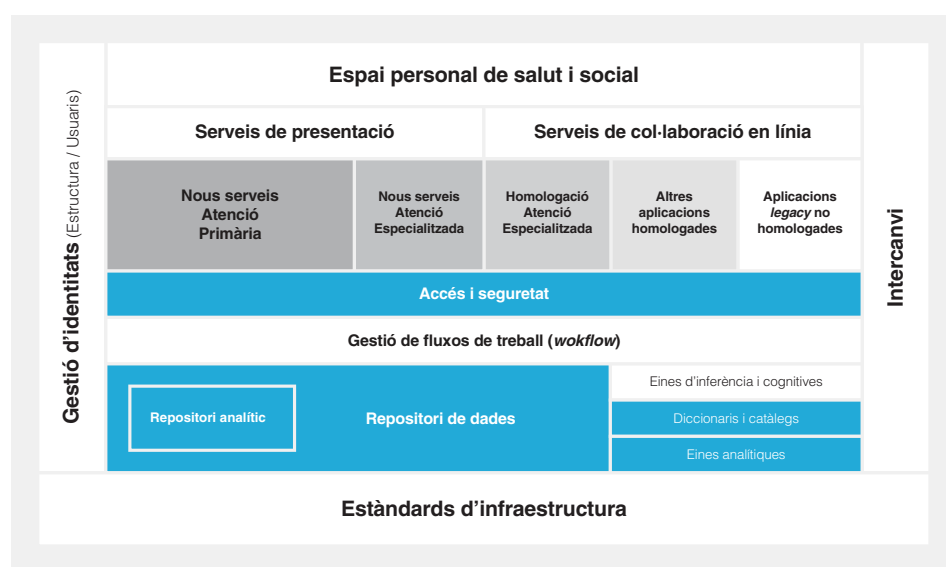
El projecte inclou la creació a curt termini de **serveis analítics de valor**, com són un servidor terminològic, un servei que permeti donar **retorn als proveïdors** perquè puguin comparar els seus rendiments amb la resta del sistema de forma ràpida i gratuïta, i la **creació d'informes, quadres de comandament i mineria** àgil de dades per als serveis del CatSalut i accessibles per a les entitats proveïdores.

---

*"Es més fàcil començar ordenant i posant en valor la informació que ja té el CatSalut, especialment la que procedeix dels hospitals."*

Gerent d'hospital.

## Construcció del repositori de dades



Esquemàticament, la plataforma tecnològica que suporta el repositori de dades oferirà els següents serveis:

- Serveis de presentació web i d'*API management*, amb la implantació d'un primer nivell d'estàndard de presentació i *API*.
- Serveis d'autenticació.
- Gestió d'accés.
- Servidor terminològic i de diccionaris
- BD estructurades i no estructurades de registre d'esdeveniments i estats transaccionals.

- BD no estructurades per a l'emmagatzemament de dades externes.
- Plataformes de gestió *Data Warehouse* i *Data Lake* (integració de dades, *staging* i anàlisi).
- Conjunt base d'eines d'anàlisi.

El desenvolupament de les diferents línies estratègiques anirà completant el contingut del model de dades i refinant els serveis associats. Així mateix, l'evolució de la plataforma d'HC3 haurà d'orientar-se a utilitzar el disseny del repositori per aportar informació i fer ús dels seus serveis fins a quedar completament integrada.

Finalment, dins aquest bloc s'inclou el disseny de l'**oferta formativa** pel desenvolupament de talent digital i analític, adreçat a

diferents tipus de professionals del SISCAT i iniciar la impartició dels primers programes formatius.



## 8.4. Creació del model de dades i fluxos de treball coordinat amb el desenvolupament de la nova Estació Clínica d'Atenció Primària

Aquest és, sens dubte, el bloc més complet i complex del programa, el que permet **modernitzar l'Estació Clínica d'Atenció Primària (eCAP) i configurar, alhora, les funcionalitats i el model tecnològic de**

**l'Historial Electrònic de Salut**, i posar-lo en valor tant per al professional com per al ciutadà, a través de la creació del nou **Espai personal de salut**. El bloc s'estructura a través de cinc línies de treball:

### La nova Estació Clínica d'Atenció Primària

Tal com vam presentar anteriorment, la transformació de l'Estació Clínica d'Atenció Primària es presenta com una gran oportunitat per definir el model de dades i processos que requereix l'Historial Electrònic de Salut, així com d'altres serveis, fins a completar el model integrat d'informació.

De fet, l'HES es construeix des de l'atenció primària, que és la porta d'entrada dels ciutadans al sistema sanitari i vehicle principal de seguiment de les interaccions del malalt amb els diferents dispositius assistencials. En aquesta construcció, s'hauran de tenir presents des de l'inici i connectar la lògica de la **condició i el problema de salut** amb la lògica de la epícrisis, pròpia de l'**episodi assistencial hospitalari**.

Les característiques principals de la renovació de la eCAP des del punt de vista funcional i tecnològic s'han presentat en el capítol 5 d'aquest document i es poden consultar més extensament a les conclusions del grup de treball de la iniciativa estratègica 6, que es publiquen a la pàgina web del Pla.

La incorporació dels serveis relacionats amb l'atenció primària implica, tècnicament, com-

pletar els **serveis de presentació** a l'usuari final i la verificar l'escalabilitat (capacitat de creixement) dels serveis relacionats amb el repositori. Poder disposar d'un entorn complet d'informació per al professional assistencial i gestor de l'atenció primària requereix informació de tots els nivells assistencials, de manera que inicialment, s'integrarà la informació disponible a la HC3 i l'IS3 d'altres nivells assistencials.

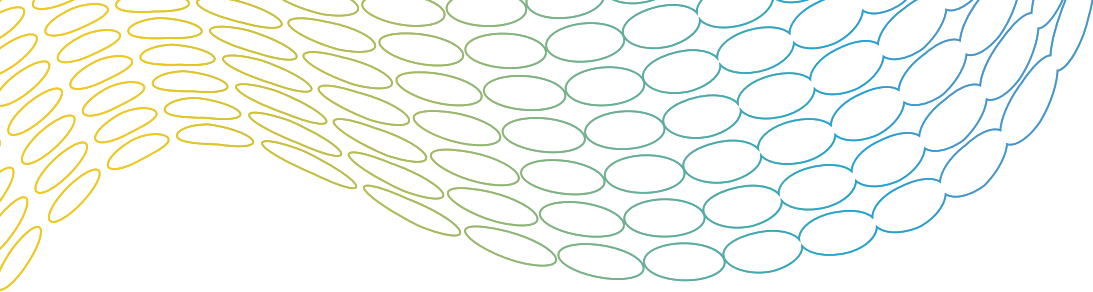
El procés de creació d'un nou entorn de treball d'atenció primària és, com ja hem assenyalat, molt complex. Per aquest motiu, es planteja el seu desplegament per fases, tot combinant el desenvolupament de la funcionalitat de treball dels professionals de l'assistència, i la creació i el desplegament del repositori central de dades.

En una **primera fase**, es transforma la base de dades de l'estació de treball, que passa a configurar el repositori de dades transaccional comú de tot el sistema. Donada la integració del repositori analític del model de dades, tota la informació transaccional i analítica de l'entorn d'atenció primària serà accessible per a tot el SISCAT.

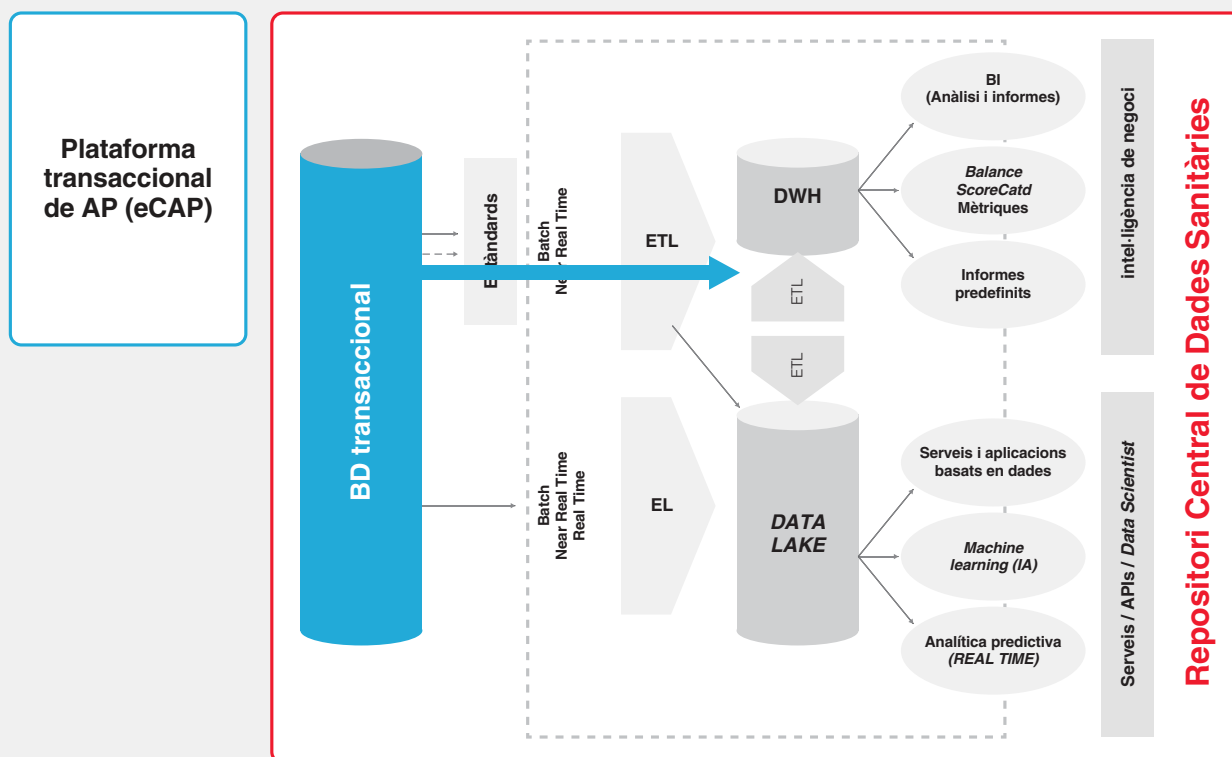
---

*“Si per posar en marxa el repositori de dades, té sentit començar per la informació que tenim dels hospitals, pel disseny del model de dades futur és millor començar per la Primària.”*

Gerent d'hospital.



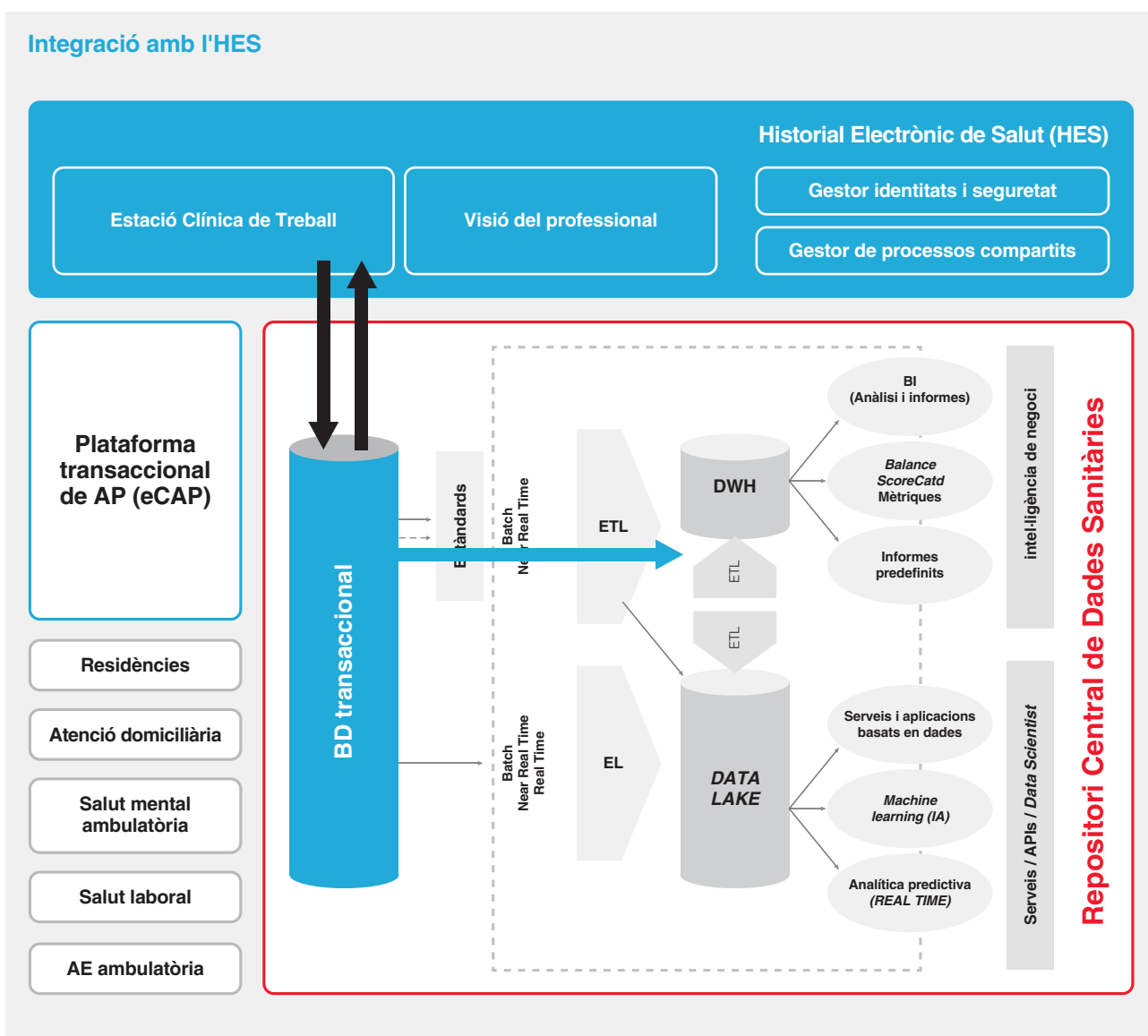
## Acoblament del sistema actual al nou repositori de dades



En una **segona fase**, la informació de la HC3 o de la seva evolució a través de l'Historial Electrònic de Salut i de catàlegs unificats s'integrarà al repositori i la capa de presentació, amb les característiques de control d'accés i gestió d'identitats i la resta de la funcionalitat operativa, per passar a ser la nova estació de treball d'atenció primària.

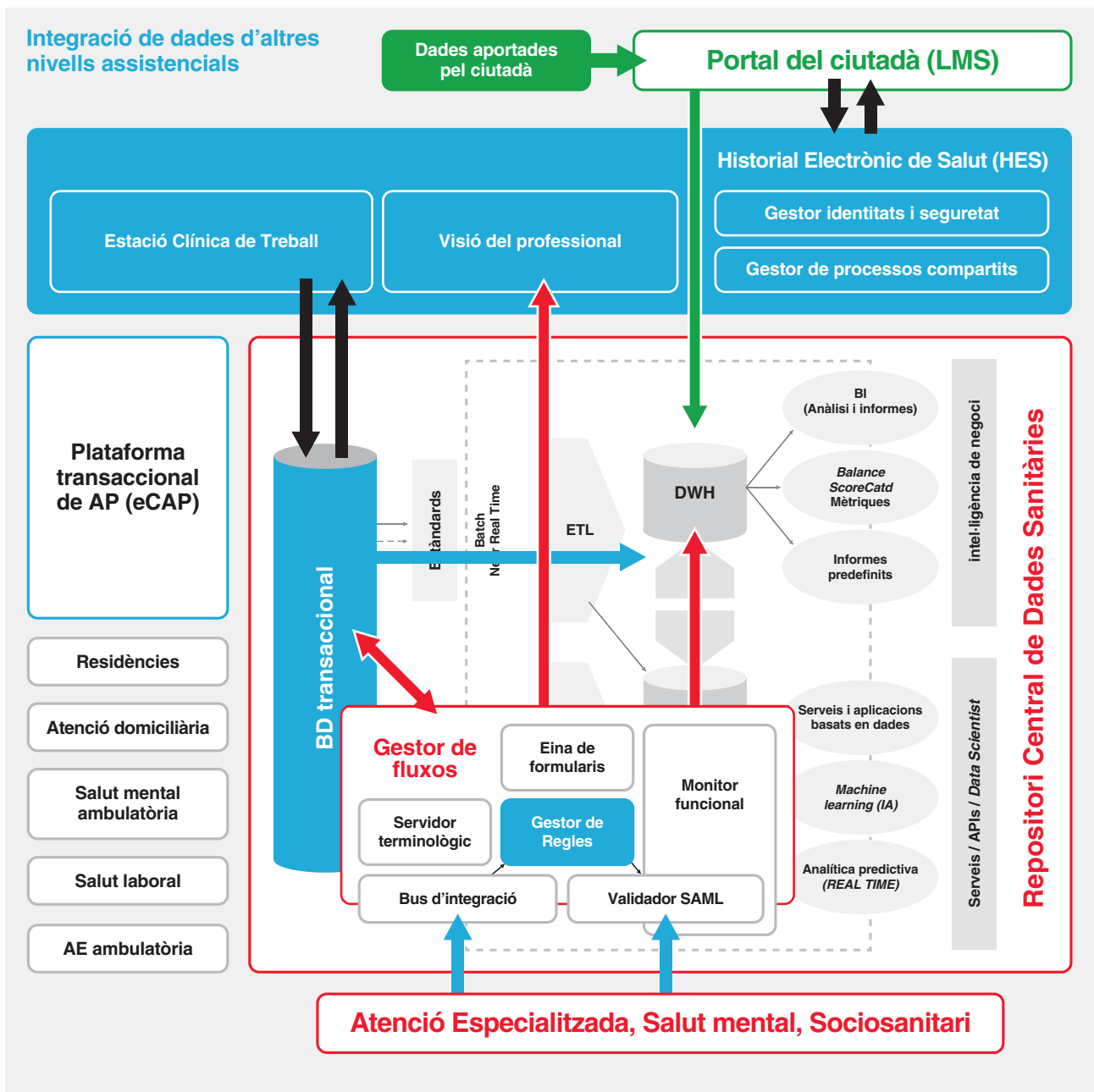
Al llarg del procés, es desenvolupen mòduls per a altres usuaris especialitzats (residències, salut mental ambulatoria, assistència sociosanitària, salut laboral i, inclús, l'atenció especialitzada ambulatoria) i es poden utilitzar els serveis de presentació per integrar el repositori amb el portal del ciutadà (actualment La Meva Salut).

## Integració amb l'HES



En una **tercera fase**, la informació remesa per altres nivells assistencials mitjançant les eines d'interoperabilitat actuals (IS3) o el

nou gestor de fluxos enriquiran el model de dades transaccional corresponent a l'atenció primària.

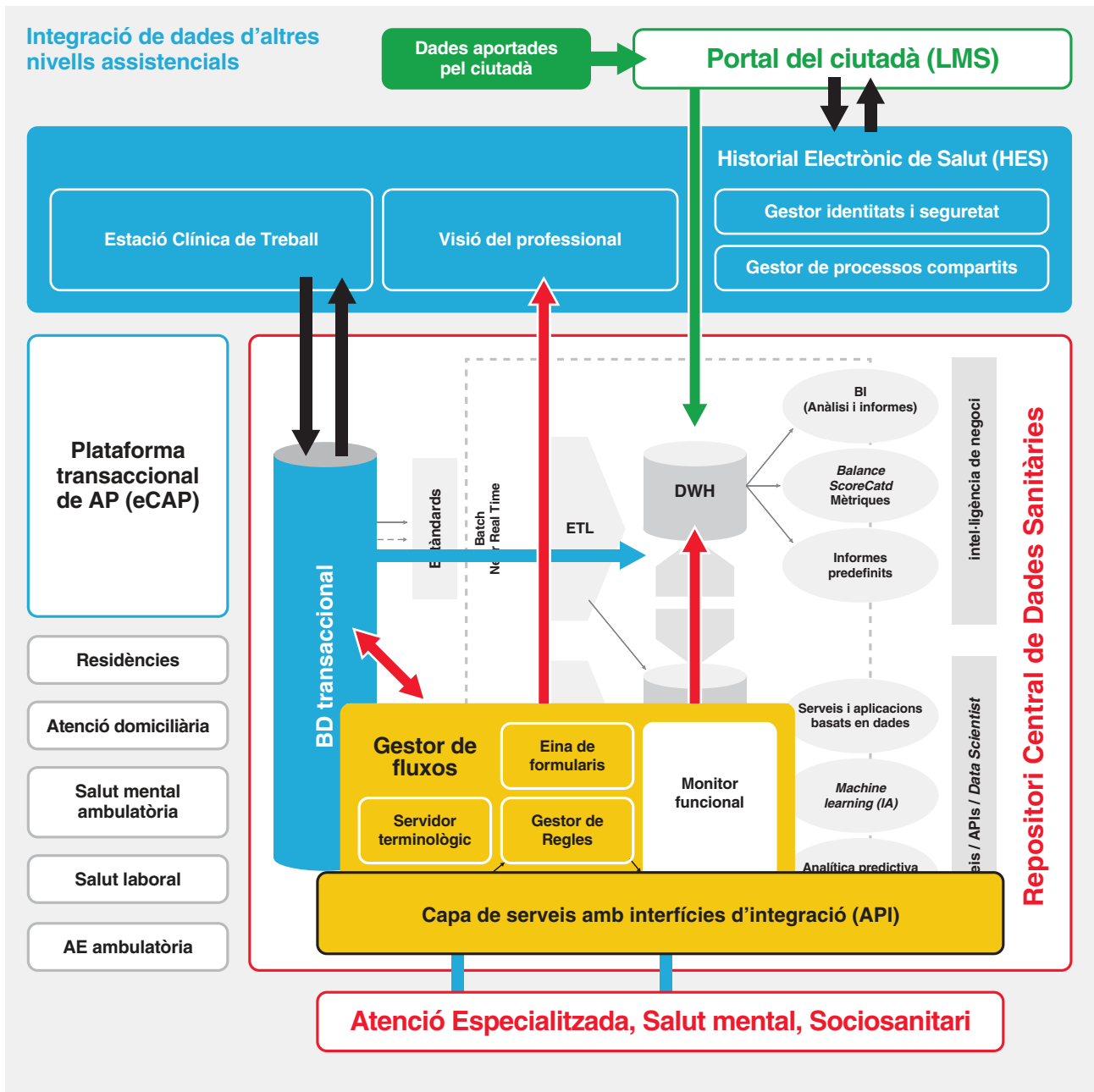


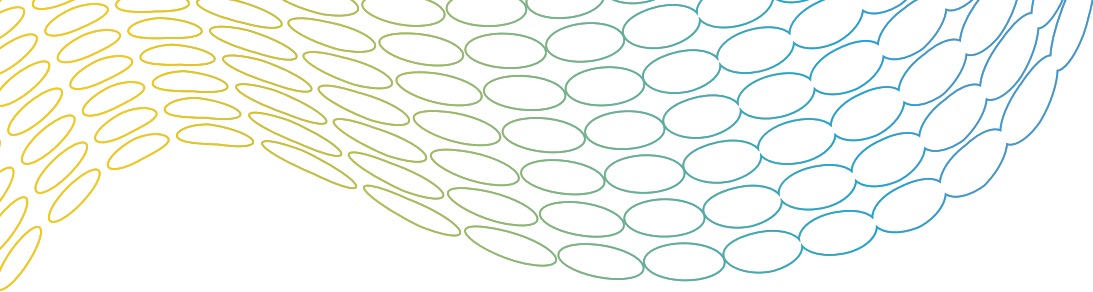
*“La base de la gestió de dades és disposar d’una sola veritat, que tots li diguem igual a les mateixes coses.”*

Metge d’hospital.

Com hem assenyalat en capítols anteriors, l’HES representa, d’una banda, la creació d’un **llenguatge compartit** (vessant funcional) en el qual tots els agents facin servir la mateixa terminologia i codificació i, per tant, la compartició d’un catàleg de prestacions complet i comú.

D’altra banda, representa la creació d’un **repositori de dades**, amb un motor transaccional, una estructura analítica avançada i la potència de creació de magatzems de dades estructurades (*Data Warehouse*) i no estructurades (*Data Lake*).





## Arquitectura tecnològica del repositori de dades

Esquemàticament, la plataforma tecnològica sobre la que es desenvolupa RCDS i ofereix els següents serveis:

- Serveis de presentació web i d'API management
- Implantant un primer nivell d'estàndard de presentació i API
- Serveis d'autenticació
- Gestió d'accés
- Servidor terminològic
- BD estructurades i no estructurades de registre d'esdeveniments i estats transaccionals
- BD no estructurades per emmagatzemament de dades externes
- Plataformes de gestió *Data Warehouse* i *Data Lake* (integració de dades, *staging* i anàlisi)
- Conjunt base d'eines d'anàlisi.

## Gestor de fluxos de treball

*“El model de dades té una part dinàmica, que mostra el canvi d'estat i el moviment del malalt dins el sistema.”*

Metge d'atenció primària.

Un objectiu central de l'HES es facilitar el trànsit del malalt al llarg de diferents dispositius sanitaris i el seu seguiment per part dels professionals que intervenen en el procés i del propi pacient. Aquest és l'objectiu del **gestor de fluxos de treball**, una evolució de l'actual IS3.

El nou gestor de fluxos forma part del nucli bàsic de l'HES:

- **Transaccional:** com a repositori de les definicions de processos i per integrar les dades assistencials associades a cada

etapa del procés (per exemple, el fet que una derivació inclogui en forma *push* la documentació clínica rellevant per al professional).

- **Analític:** per poder realitzar anàlisis sobre la activitat registrada pel propi gestor (mineria de processos).

Tecnològicament, aquesta línia de treball implica la selecció i implantació d'una eina de **gestió de fluxos de treball** (*workflow*) integrada amb la resta d'arquitectura.

## Nou espai personal del ciutadà

La integració de tota la informació d'atenció primària i de l'activitat d'altres nivells assistencials al repositori de dades permet que, mitjançant les seves capes de presentació **centrades en l'usuari** i orientades a la **multicanalitat**, es pugui crear un **portal del ciutadà** (un Espai personal de salut i social). Aquest portal ha de permetre la consulta i l'accés a serveis personalitzats **d'informació, interacció i transacció bidireccionals** per la millora de l'assistència i la relació del ciutadà amb el sistema. L'espai es planteja com a punt d'entrada únic, de manera que, a més dels serveis comuns de l'HES, permeti l'accés als serveis d'informació dels pro-

pis proveïdors. A més, el portal facilitarà la incorporació de dades aportades pel propi ciutadà en un espai específic de l'HES.

D'aquesta forma, el ciutadà pot accedir a la seva informació i aportar informació al sistema que es visualitza a l'HES i enriqueix el model analític, amb una estratègia de flux continuat d'informació.

Dins d'aquest àmbit es planteja la incorporació a la capa de presentació de serveis d'integració oberts per tal que els proveïdors i les aplicacions homologades enriqueixin el model de dades.

## Pla de xoc de millora del lloc de treball

Sota aquest epígraf s'inclou una revisió de les necessitats del lloc de treball dels professionals assistencials, tant de **hardware i software com de comunicacions**, i el disseny i posada en marxa d'un procés de modernització.

El Pla tindrà especialment en consideració les necessitats dels equips d'atenció continuada que treballen en **mobilitat**.

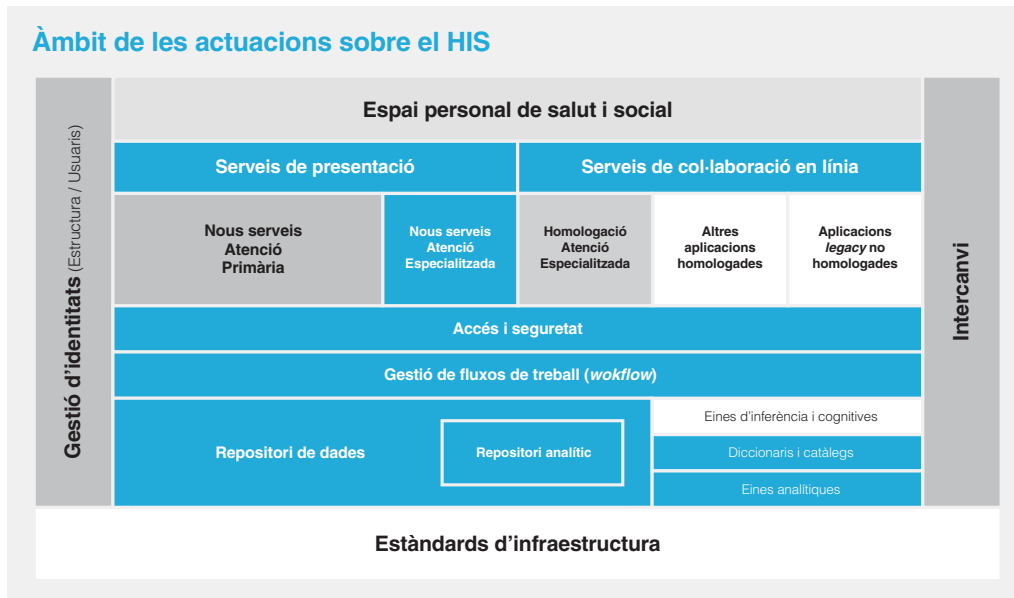
## 8.5. Actuacions sobre aplicatius d'atenció hospitalària (HIS)

Tal com hem presentat en un capítol anterior, no es la vocació del Pla homogeneïtzar els entorns de treball assistencial de les entitats proveïdores d'atenció especialitzada, sinó establir estàndards i condicions d'**homologació** de les estacions actuals amb el nou

HES, reduir el nombre de solucions actuals i facilitar l'evolució d'aquells proveïdors que ho necessitin a una solució més completa i moderna, perfectament integrada en el nou model d'informació que es proposa.

*“És clar que hem de substituir la interoperabilitat per l'intercanvi de dades estructurades en temps real i la construcció d'un repositori únic. Però això no significa tenir un sol HIS.”*

Director d'informàtica d'hospital.



## Homologació de les solucions actuals

L'objectiu d'aquesta línia de treball estratègica és, un cop definides les característiques tècniques del repositori de dades i dels estàndards dels serveis d'accés, seguretat i presentació, identificar els requisits que han de complir els sistemes d'informació d'atenció especialitzada per poder integrar-se en l'HES intercanviant informació i processos al nivell de detall que es defineixi en cada moment.

La identificació d'aquests requisits s'haurà de desenvolupar en conjunt amb l'inventari de les característiques dels sistemes actuals i d'una **avaluació de les necessitats d'adaptació** per disposar d'una definició de requeriments d'homologació i dels plans d'acció per a cada plataforma.

El procés d'homologació es durà a terme a través de l'Oficina d'Estàndards i Interoperabilitat, que es dotarà dels recursos necessaris per portar a fi aquesta tasca i comptarà amb l'assessorament de professionals del conjunt del SISCAT. De manera genèrica, les acreditacions s'estructuraran en quatre àrees d'anàlisi:

1. Compatibilitat de l'estructura i els components de l'estació de treball amb l'HES.

2. Comunicacions: connectivitat amb el gestor de fluxos i adaptació al model de dades i diccionaris.
3. Compatibilitat dels serveis de presentació amb el visor de l'HES per al professional i per al ciutadà.
4. Seguretat i protecció de dades.

Els criteris d'homologació dels SI formaran part del **model d'acreditació** dels centres assistencials del SISCAT com un apartat més dins del resultat global del procés, amb els criteris habituals de qualificació de l'actual model, en el que s'ha d'obtenir un mínim de qualificació global per poder treballar com a proveïdor del sistema d'utilització pública.

El procés pot incloure, fora de l'homologació o acreditació, un **assessorament al proveïdor sobre altres aspectes tècnics o econòmics**, com són la flexibilitat i la capacitat d'evolució de la plataforma, els costos de manteniment, la solvència i posicionament del fabricant o la disponibilitat de serveis al mercat.

## Nou HIS de referència

Aquesta línia estratègica de treball pretén abordar la construcció d'un sistema transaccional modular que funcioni sobre el model de dades i els estàndards tecnològics de l'HES. D'aquesta manera, com en el cas de la nova eCAP, la base de dades transaccional del nou HIS és la del repositori central de

dades i permet la introducció de les dades clíniques a l'HES en temps real.

Aquest sistema pretén donar una resposta integral a aquells proveïdors que no es poden permetre mantenir i/o evolucionar el seu sistema actual i facilitar el canvi dels qui vulguin

*“Les condicions per l'homologació de solucions seran una base per escollir una solució de referència, però s'han de treballar amb molt més detall.”*

Director d'informàtica d'hospital.



acollir-se a la nova solució per diferents raons. El Pla contempla la disposició d'**incentius finalistes** per als proveïdors que vulguin fer-ho.

L'arquitectura tecnològica i funcional serà tan modular i desacoblada com sigui possible, integrable a través d'**interfícies d'aplicació (API) obertes**, de manera que els proveïdors que vulguin mantenir la seva solució, es puguin adherir a alguns dels mòduls (com ara infermeria, consulta externa, quiròfans, farmàcia, etc.). D'altra banda, la separació en mòduls facilitarà que el seu desenvolupament i implantació pugui ser gradual.

En el capítol relatiu als entorns de treball (capítol 5), s'han mostrat les conclusions més importants del grup de treball en relació amb les **característiques tècniques i funcionals** que haurà d'assolir la nova plataforma.

Seguidament, s'ha de constituir un grup de disseny per a l'**avaluació funcional, tècnica i econòmica de les solucions** especialitzades existents al mercat, i valorar la conveniència d'establir acords amb fabricants o, d'altra manera, desenvolupar una solució pròpia a mida.

## La decisió de comprar o fer

Malgrat el fet que la majoria de les entitats proveïdores fan servir sistemes de fabricant i que les reformes de sistemes de salut que hem analitzat també semblen inclinar-se en aquesta direcció, dins els professionals de sistemes d'informació del SISCAT no hem trobat un consens sobre que aquesta sigui la millor solució de futur.

En contra d'aquesta opció es fan servir arguments d'**adaptació funcional** a les especificitats dels processos de treball, de **flexibilitat** per al creixement i la integració, tan interna (entre mòduls funcionals de cada institució) com externa (amb la primària o d'altres centres), d'**ergonomia**, de **gestió de les dades** (la dificultat per accedir i explotar la base de dades des d'altres aplicacions, l'adaptació a l'arquitectura

proposada per l'HES), de caire **econòmic** (el model i costos de llicenciament, manteniment i migracions) o de **gestió** (manca de presència en el mercat local d'alguns dels fabricants especialitzats i de consultors i implantadors formats en les seves eines).

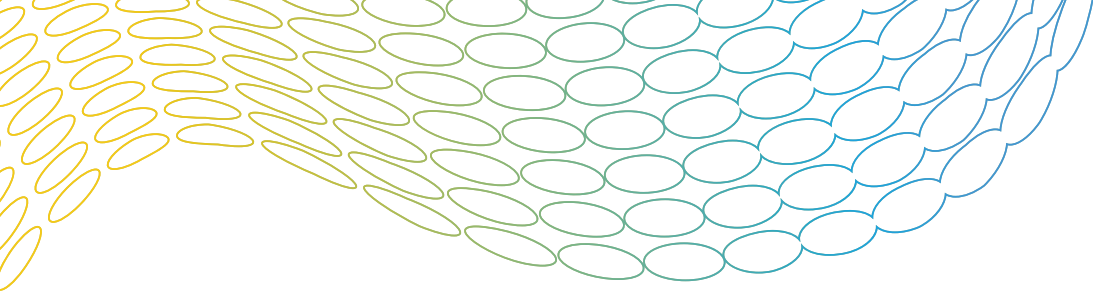
Aquests neguits poden obrir oportunitats per considerar el desenvolupament a mida d'una solució competitiva basada en tecnologies obertes i adaptada a les necessitats del sector i al model proposat al Pla Director.

La decisió de fer o comprar és una de les més crítiques i de més gran abast en el món de la informàtica i requerirà d'anàlisis, proves i avaluacions curoses que tinguin presents moltes dimensions.

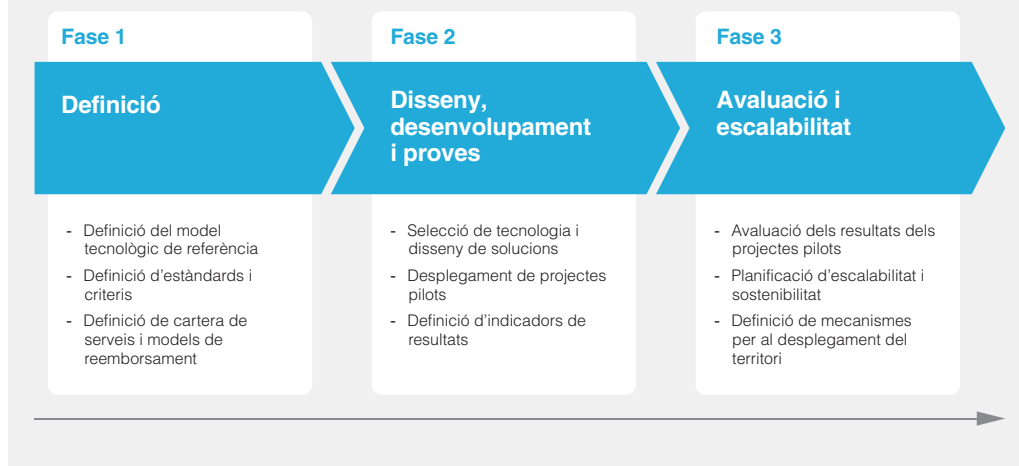
## 8.6. Gestió de la innovació

A diferència de les iniciatives anteriors, la gestió de la innovació es basa a crear i incentivar un **entorn obert de col·laboració i com-**

**partició** de les iniciatives que es desenvolupen a nivell local, i a definir mecanismes que en facilitin l'extensió al conjunt del SISCAT.



## Esquema del model de gestió de la innovació



Es prioritzaran aquelles **iniciatives que afegixen valor i nous serveis a l'Historial Electrònic de Salut**, com ara són:

- Eines d'anàlisi avançada de dades i *Big Data*.
- Plataformes orientades al suport de nous models assistencials basats en Telesalut i Mobilitat.
- Sistemes basats en la integració de la Internet de les Coses.
- Models i eines d'Intel·ligència Artificial.

En segon lloc, es volen prioritzar aquells projectes que de forma objectiva i auditable millorin un procés assistencial o, encara més, en facilitin el seu redisseny.

Es pretén establir un **model d'experimentació, avaluació i homologació** amb els següents trets clau:

- Definir projectes específics que tinguin com a objectiu la definició de models de salut amb components d'atenció no presencial. Aquests projectes s'han de plantejar d'un prisma de **cocreació entre professionals i ciutadans**.
- Treballar en un entorn de **compartició d'experiències i millors pràctiques** amb un procés de comunicació continu i un model de gestió d'*apps* i de *API*.
- Definició de **canals de comunicació entre els diferents actors**: professional-professional, professional-ciudadà, ciudadà-ciudadà).

## 8.7. Governança i model de finançament

Al capítol anterior, hem definit les característiques que ha de tenir el model de governança i finançament de les TIC del SISCAT i la necessitat d'establir una estructura per a la seva gestió.

El model de desplegament **s'ha de fer en paral·lel al desplegament dels nous projectes i serveis** que contempla el Pla Director i la **reordenació de les competències actuals** dels diferents òrgans i agències corporatives del Departament de Salut:

- Creació de l'**estructura directiva de les TIC** i establiment de les seves competències. Es considera la necessitat d'establir, tan aviat com sigui possible, la seva funció, la seva ubicació orgànica i la dotació d'una massa crítica inicial de recursos.
- Configuració del **òrgans col·legiats de participació**, tan per a l'execució del Pla com per a l'assessorament en àmbits específics, com l'Oficina d'Estàndards i Homologació.
- Creació de l'**Oficina del Pla Director** i preparació d'un **programa executiu** per al desplegament del programa. El Pla Director és un programa complex i multidimensional, que requereix habilitats i competències transversals, més enllà de les capacitats tècniques. El Pla Director és, també, un marc estratègic, però no pot substituir un programa executiu detallat i valorat econòmic i temporalment.
- Preparació i aprovació del **Pla de finançament** del programa i de l'assignació de recursos econòmics als diferents projectes i serveis. Idealment, aquest hauria de ser un programa plurianual i finalista.
- Configuració de la **funció de govern i gestió de dades**, en relació amb els

serveis actuals del CatSalut. El focus del Pla s'ha posat en la gestió de dades, àmbit en el qual s'ha de desenvolupar una gestió complexa, basada en l'orquestració de recursos i competències molt diverses.

- Configuració de l'**Oficina d'Estàndards i Homologació** i dels òrgans d'assessorament i formació d'acord amb el sector.
- Disseny i documentació dels **processos i metodologies bàsiques** de gestió de cada àmbit. Pel fet de tractar-se del desenvolupament d'una funció nova i amb recursos diversos, que no estan acostumats a treballar junts i entre els quals no sempre hi haurà una relació jeràrquica, sembla clau establir polítiques i processos de treball compartits.
- Revisió del **model de relació amb el CTTI i els proveïdors de referència**. Les característiques del sector sanitari i el fet que molts dels projectes del Pla afectin a entitats que estan fora de l'òrbita orgànica de la Generalitat de Catalunya obligarà a definir un nou marc de referència per a l'aprovisionament i gestió de productes i serveis.
- **Configuració progressiva dels equips de treball** que es faran càrrec dels serveis derivats dels projectes del Pla Director, una vegada es posin en producció. El focus del Pla es treballar el màxim possible mitjançant projectes. Molts d'aquests projectes s'executaran fora de l'àmbit de l'estructura central de gestió de les TIC, mentre que altres passaran a ser serveis comuns, com ho són ara els de l'Oficina d'eSalut. Cada vegada, un cop un projecte passi a producció, s'haurà d'establir l'estructura per a la seva gestió, manteniment i evolució.

*“Qui manarà? Hi haurà diners? La resposta a aquestes dues preguntes determinarà la credibilitat del Pla dins el sistema.”*

Directiu d'una associació del sector.

En aquest capítol hem mostrat els trets clau de l'enfocament d'implantació del Pla Director, que s'haurà de concretar seguidament en un **programa executiu**, la creació de la **funció i estructura de direcció** de les TIC al SISCAT i un **marc de finançament estable**.

Hem establert els **factors crítics d'èxit**, en especial els que tenen a veure amb els components organitzatius, culturals i humans de la gestió del canvi.

Hem presentat el model general de desplegament del Pla, que s'organitza en **cinc eixos**. L'eix més important és el disseny i desenvolupament dels diferents components de l'**Historial Electrònic de Salut**, que es vol compassar principalment amb l'evolució de la nova **Estació Clínica d'Atenció Primària**.

Dins l'HES, hem mostrat el disseny i la construcció del **model de dades**, tant a nivell transaccional i com a model d'emmagatzemament, **gestió i anàlisi de dades**, amb accions a curt termini per posar a disposició de la comunitat alguns serveis de valor i substituir progressivament els processos d'enviament de registres a través de diferents circuits.

El **model d'implantació** proposat no és el d'una enginyeria lineal, sinó que es volen treballar alhora projectes estratègics que fan de palanca del canvi, millores sobre els projectes i serveis actuals per fer-los convergir amb el model futur, i accions i decisions immediates, incloent-hi la supressió de serveis i circuits que no aporten valor.

# 9

## Propers passos

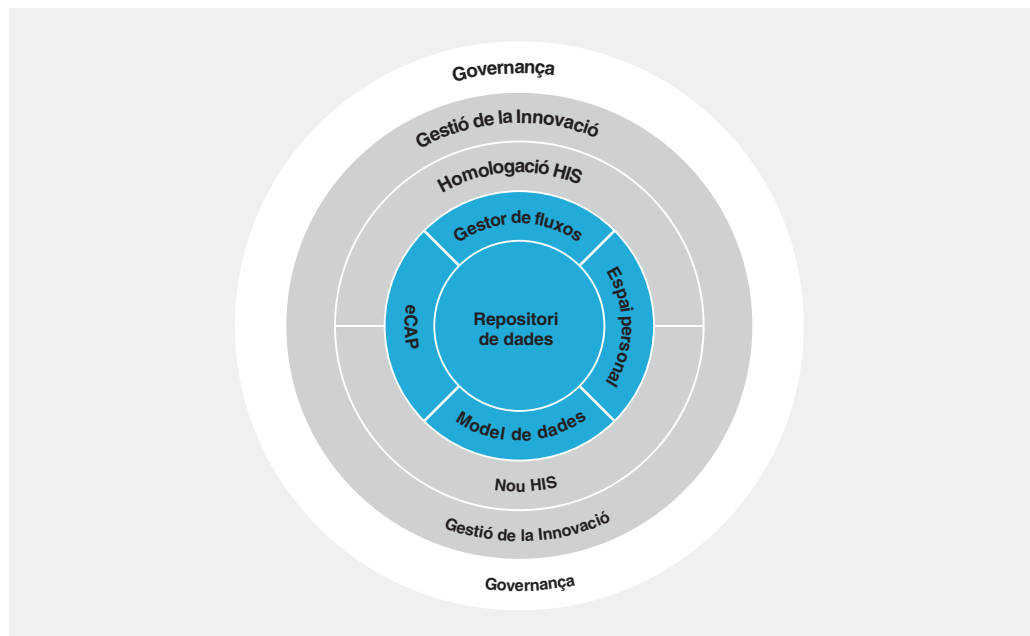
- 9.1. Presentació i discussió dins el sector
- 9.2. Governança i model de finançament
- 9.3. Construcció del repositori de dades i creació de serveis de dades de valor afegit
- 9.4. Definició del nou model de dades i fluxos requerit per al nou entorn de treball d'atenció primària
- 9.5. Homologació i nou entorn d'atenció especialitzada (HIS)
- 9.6. Implantació d'un model de gestió d'innovació per a tot el sistema



# 9. Propers passos

Per a la posada en marxa i la implantació del Pla, s'ha establert un **programa executiu** ambiciós, però flexible i realista, en el que es volen treballar alhora projectes estratègics que fan de palanca del canvi, millores sobre els projectes i serveis actuals per fer-los convergir amb el model futur, i accions i decisions immediates, incloent-hi la supressió de serveis i circuits que no aporten valor.

En aquest capítol es descriuen les accions immediates previstes per endagar el Pla. L'estructura dels blocs o àmbits d'actuació és correspon amb les que hem presentat al capítol anterior.



## 9.1. Presentació i discussió dins el sector

Visiteu el web del Pla  
<http://pdsis.blog.gencat.cat>

Com ho ha estat al llarg del seu disseny, el Pla vol ser un vehicle de comunicació i formació d'acords dins el sector, tant en l'àmbit dels professionals de les TIC com més enllà, amb els professionals assistencials i de la gestió, per assolir tant com sigui possible la seva implicació i lideratge efectius.

A banda de la **creació dels mecanismes formals de participació i assessorament**, als quals ens referim en l'apartat següent,

s'ha previst un conjunt d'actuacions de presentació i debat:

- El Departament de Salut ha posat en marxa una **pàgina web** <http://pdsis.blog.gencat.cat>, on es publiquen altres resultats de la feina realitzada, com ara els de la Jornada Participativa, l'Anàlisi de Tendències Internacionals per a la reforma dels sistemes d'informació al servei de la salut i, en especial, els dels quinze grups

de treball. Aquests grups de treball han fet els plans de desplegament del conjunt d'iniciatives estratègiques del Pla Director i el programa executiu per a la seva implantació. També s'hi aniran publicant els principals projectes i resultats.

- La pròpia pàgina web inclou un espai públic i una adreça privada per fer **comentaris, preguntes i aclariments**. I

també convida a la publicació d'articles o treballs relacionats amb experiències en la gestió de dades i tecnologies.

- S'ha previst la celebració d'un **acte de presentació** per a totes les persones que han participat en les diferents fases de disseny del Pla i **reunions específiques** amb les associacions que representen el sector i els col·legis professionals.

## 9.2. Governança i model de finançament

El primer conjunt de fites està relacionat amb la necessitat de disposar d'una **estructura estable de govern** per a la programació operativa, l'assignació de recursos i la gestió dels diferents projectes i serveis. Segons

s'ha mostrat en el capítol 7 (Governança), la governança del Pla és una combinació d'òrgans executius i òrgans de participació i assessorament.

*“Governança vol dir assignació de responsabilitats.”*

Directiu d'un proveïdor integrat.

### Direcció TIC de l'àmbit de Salut

La direcció per a la gestió de les TIC de l'àmbit de Salut (o *Chief Information Officer*, a la nomenclatura anglosaxona) integrarà les funcions dels òrgans actuals, com ara la Coordinació General de les TIC, l'Oficina d'eSalut, la gerència de sistemes d'informació del CatSalut, com a òrgan clau en el govern de dades. També tindrà altres competències en matèria TIC que ara poden estar disperses en altres òrgans del Departament de Salut i organismes adscrits. Les seves funcions abasten els següents àmbits:

- **Gestió del Pla**. La missió principal és la posada en marxa i el seguiment dels diferents projectes del Pla Director de Salut. Comptarà amb una oficina de suport i un grup de directores de projecte, que treballaran amb recursos del CTTI, de proveïdors de referència i de professionals de les entitats proveïdores assignats en comissió de servei o a temps parcial. Cada

projecte comptarà amb una estructura *ad hoc* d'assessorament i seguiment funcional i tecnològic. Al llarg de la implantació del Pla, continuarà actiu el **Comitè Estratègic de les TIC**, format per directores de sistemes d'informació de diferents entitats proveïdores i creat en aplicació de la Resolució de la Secretaria General del Departament de Novembre de 2016, que ha dirigit el seu disseny.

- **Govern de dades**. El responsable de la gestió de les dades (o *Chief Data Officer*, a la nomenclatura anglosaxona), haurà de desenvolupar una gestió coordinada de les dades que permeti disposar d'una semàntica única per a tot el SISCAT. Aquesta gestió ha d'assegurar, també, que l'evolució de les definicions del repositori de dades al llarg del desplegament del Pla és transversal a totes les iniciatives i projectes d'aquest Pla.

*“El finançament és el vehicle per assignar recursos al servei d’unes polítiques. Per tant, té sentit estimular el canvi de la gestió de les dades i les tecnologies en el sentit que mostra el Pla director, i finançar les iniciatives centrals i locals que estiguin alineades amb el Pla.”*

Directiu del CatSalut.

Aquesta fita té diferents vessants:

- La primera és assistencial i ha de permetre disposar de catàlegs comuns i assegurar que el repositori respon a les necessitats assistencials i de gestió plantejades en cada moment.
- La segona vessant, tècnica, ha d’establir els estàndards de comunicació a la nova arquitectura de dades de l’HES.
- La tercera vessant, és el responsable del model analític i la creació de productes i serveis de dades pel SISCAT. Com a òrgan de suport per a la seva actuació, es crearà un òrgan d’assessorament tècnic en matèria d’estàndards i homologació, amb participació de professionals del sector.
- La quarta vessant correspon a la gestió de serveis. Ja actualment, tant l’Oficina d’eSalut com alguns departaments d’informàtica del CatSalut, el Departament i altres organismes adscrits, proporcionen serveis de caire intern i altres comuns o coordinats per a tot el SISCAT. L’esquema de treball per a projectes proposat al Pla Director, anirà afegint nous serveis al sistema, un cop passin a producció. Cal, per tant, desenvolupar una funció de gestió d’aquests productes per tal d’assegurar-ne el funcionament operatiu, el manteniment i l’evolució. Aquest grup és també el responsable d’establir amb el CTTI i els proveïdors els contractes i nivells de servei i monitoritzar el seu compliment.

## Programa executiu i pressupost

En paral·lel a la formació d’aquests òrgans executius i col·legiats, cal realitzar una revisió i ajust del programa executiu elaborat, amb un detall dels objectius i l’abast de cada projecte, la seva organització interna,

el calendari d’execució i la seva valoració econòmica. Cal establir també el model de finançament, amb les característiques que hem mostrat al capítol anterior.

## 9.3. Construcció del repositori de dades i creació de serveis de dades de valor afegit

Aquest conjunt de fites representa la creació de la base tecnològica del repositori de dades i dels serveis bàsics per accedir-hi amb els nivells de seguretat adequats. Sobre aquesta base tecnològica s’integraran les dades de tots els sistemes d’interoperabilitat actuals, de forma que es pugui publicar una plataforma inicial d’informació per a tot el SISCAT.

Aquest bloc s’estructura inicialment en les següents línies de treball següents:

- **Bases del model i govern de les dades.** El fet de treballar sobre dades històriques de suficient qualitat i amb estructures conegudes, permet abordar de manera pragmàtica la construcció del model de



dades, tant des del punt de vista funcional com tècnic, i de la seva governança. Com s'ha indicat a l'apartat anterior, el govern de les TIC inclou específicament la funció del govern de dades, que ha de proporcionar un enfocament holístic per administrar, millorar i aprofitar les dades. D'aquesta manera, es podrà millorar la presa de decisions i gestionar el coneixement que es té sobre la informació.

- **Disseny de l'arquitectura tecnològica objectiu de l'HES.** En primer lloc, es pretén disposar d'una descripció dels elements de l'arquitectura tecnològica de l'HES per implementar-los en el desenvolupament dels diferents projectes. Es durà a terme una anàlisi detallada dels objectius funcionals de la nova arquitectura, amb èmfasi en els requeriments referits als serveis de base de dades relacional i no relacional, accés i persistència de dades, diccionaris, *workflow*, presentació i eines bàsiques d'ingesta, i transformació i anàlisi de dades. També com a conclusió del disseny, s'identificaran els requeriments específics per al compliment de la legislació de protecció de dades de caràcter personal.
- **Publicació de la informació estructurada disponible a tot el SISCAT.** Tan bon punt sigui tècnicament possible, s'hauran d'enfocar els projectes d'interoperabilitat actuals cap a l'ús de la nova plataforma tecnològica. L'objectiu inicial haurà de ser integrar tota la informació estructurada amb el màxim d'estandardització i donar accés a tot el SISCAT, mitjançant les noves eines de presentació, a un model de dades inicial. Així mateix, la informació que

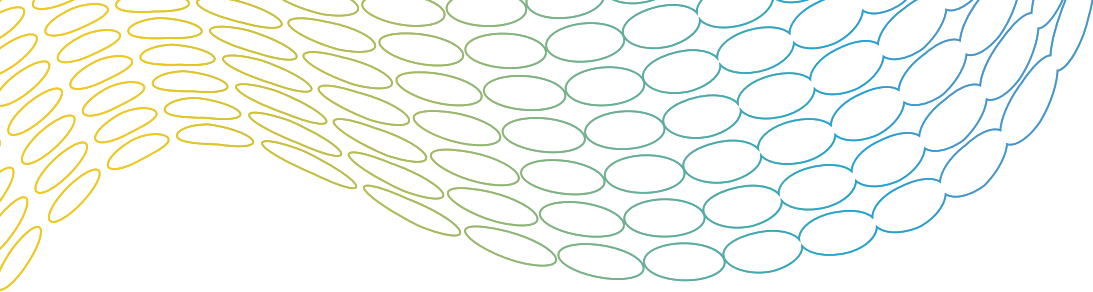
estigui disponible en el repositori central substituirà progressivament el *reporting* directe dels proveïdors al CatSalut.

Per assolir aquesta fita, s'ha d'integrar tota la informació estructurada de HC3 i IS3 al nou repositori central de dades. També s'hi ha d'integrar la informació de CMBD i fer que els serveis de l'HES es converteixin en el servidor terminològic i catàleg assistencial central.

- **Primera versió i publicació del Repositori Central de Dades Sanitàries (RCDS).** En una primera etapa i aprofitant la infraestructura analítica actualment disponible per al Departament de Salut, es farà evolucionar a un entorn clàssic de *Data Warehouse* per assolir la construcció d'un entorn analític que doni resposta a la necessitat d'informació *near real time*.

Per aconseguir-ho i assegurar la utilitat d'aquesta primera versió, s'alinearan els projectes d'analítica actuals del Departament de Salut, CatSalut, SEM i la resta d'organismes públics del SISCAT.

- **Publicació del nou entorn analític avançat.** A partir de la infraestructura d'anàlisi de dades dissenyada, de la integració de les dades actualment disponibles i de les possibilitats de ingesta de dades externes, es definirà un conjunt de casos d'ús inicial, el resultat del qual es farà accessible al SISCAT. Es definirà també, integrat en el model de govern, el mètode d'avaluació d'oportunitats d'ús d'aquestes eines i del procés d'evolució d'eines i solucions que permetin el desenvolupament modular i cooperatiu d'aquest entorn.



## 9.4. Definició del nou model de dades i fluxos requerit pel nou entorn de treball d'atenció primària

*“En el disseny del model de dades cal plegar professionals de l'atenció primària i l'atenció especialitzada. Son dos lògiques diferents però que s'han de complementar.”*

Gerent d'un proveïdor integrat.

Un dels objectius plantejats al Pla Director es la construcció d'un **nou entorn de treball d'atenció primària** adaptat a les noves formes de treball i models assistencials, amb millores de la seva usabilitat i una infraestructura tecnològica més robusta que faciliti al professional l'accés a la informació que necessita en cada moment. La base de dades de la nova eCAP és la base per a la construcció de l'Historial Electrònic de Salut.

Com que el model de dades i fluxos és una eina comuna per a tot el sistema sanitari, en el seu disseny hi participaran també professionals de l'atenció especialitzada i d'altres àmbits assistencials.

- **Constitució del grup de disseny.** La primera acció és la creació d'un grup de treball tècnic-funcional específic per al disseny del projecte d'**evolució de l'arquitectura tecnològica de l'eCAP** i per la seva fusió amb la HC3 com a primera fase de la construcció de l'HES. A partir de la integració del **model de dades** de l'eCAP, aquest grup serà el responsable del desenvolupament del nou entorn d'atenció primària integrat a l'HES.

Aquest grup també definirà el **gestor de fluxos**, com a eina clau per el seguiment del contínuum assistencial, i funcionalitats de **treball col·laboratiu** que permetin fer anotacions i comentaris sobre informació assistencial i facilitin la comunicació directa entre els professionals.

- **Publicació del model de dades i fluxos de l'eCAP a l'HES.** Es mapejarà el model

de dades actuals i es desenvoluparà el **disseny del nou model de dades**, que constituirà el nucli del repositori central. En paral·lel, està previst analitzar i executar el procés per a la **incorporació d'informació d'altres nivells** i dels processos assistencials fins a disposar d'un entorn d'informació d'atenció primària complet i consistent.

- **Nou gestor de fluxos de treball.** La nova arquitectura tecnològica ha de contemplar la implantació del nou gestor de fluxos de treball, permetrà disposar d'una plataforma amb els nivells d'escalabilitat, fiabilitat, rendiment i funcionalitat requerits per actuar com a columna vertebradora de processos del SISCAT, amb una evolució tecnològica de l'actual IS3.
- **Nou Espai personal de salut i social del ciutadà.** La disponibilitat de tota la informació d'atenció primària i d'altres nivells assistencials permetrà l'evolució del portal del ciutadà, actualment La Meva Salut. Addicionalment, el model de dades del repositori podrà enriquir-se amb la incorporació d'informació de salut proporcionada pel propi ciutadà.
- **Disseny del Pla de xoc de lloc de treball del professional assistencial,** i primers canvis en la dotació d'infraestructura tècnica de *hardware*, *software* i comunicacions, amb el focus inicial en els equips d'atenció continuada que treballen en mobilitat.

## 9.5. Homologació i nou entorn d'atenció especialitzada (HIS)

Aquest bloc té un doble objectiu. D'una banda, establir els factors i processos d'homologació del sistema de gestió actual i, de l'altra, obrir el procés de treball per a la construcció (o adquisició) d'un nou HIS.

- **Constitució del grup de disseny.** La primera acció a desenvolupar és la constitució dels grups tècnics i funcionals encarregats d'aquesta línia de treball.
- **Definició detallada de criteris d'homologació.** Aquesta fita contempla, d'una banda, un reconeixement detallat i l'avaluació de la situació actual dins les entitats proveïdores i, de l'altra, la definició dels criteris d'homologació **funcionals, tècnics i de seguretat**, per assegurar la compatibilitat amb el nou Historial Electrònic de Salut. S'establirà una anàlisi del *gap* i de l'oportunitat i esforç requerit.
- **Enviament de dades a l'HES.** El primer pas de l'homologació serà d'**estandardització de continguts**, de forma que se substituiran els actuals enviaments de dades als diferents sistemes del Departament de Salut i del CatSalut per una integració de dades al

repositori de l'HES d'acord amb els nous estàndards definits.

- **Selecció d'alternatives per a un nou HIS.** Segons les recomanacions del grup de treball de la iniciativa estratègica, el procés ha d'estar obert a diferents opcions, que s'han d'analitzar curosament en aquesta etapa inicial. Totes hauran de cobrir els criteris d'homologació que s'hagin establert.
  - Explorar **solucions comercials** que es puguin implantar d'una manera més ràpida, tot establint un acord global amb el fabricant.
  - Explorar la possibilitat de desenvolupar un HIS **a mida**, amb un acord de desenvolupament col·laboratiu entre un proveïdor industrial i professionals del SISCAT.
  - Avaluar la possibilitat de reduir el nombre de plataformes actuals, a través d'una **convergència** entre els hospitals que comparteixen el mateix producte comercial de base (SAP, SAVAC, HP-HIS i altres).

## 9.6. Implantació d'un model de gestió d'innovació per a tot el sistema

Dins l'àmbit de l'estructura de govern de Direcció TIC, a partir de la revisió dels rols dels actors actuals i de les iniciatives en curs, es definirà un **model inicial** que permeti l'avaluació i gestió de les iniciatives i posi a disposició del SISCAT un entorn de compartició de coneixement i experiències.

Posteriorment, es gestionaran les iniciatives concretes corresponents a Telesalut i Mobilitat, Intel·ligència Artificial, IoT i eventualment

d'altres tecnologies, d'acord amb els criteris que hem mostrat en el capítol 6.

S'establiran models de **xarxes d'innovació**, constituïdes com a comunitats virtuals per conèixer i gestionar de manera integral els processos de creació, desenvolupament i aplicació de les idees innovadores aportades per als professionals dels diferents proveïdors del SISCAT.

*“Hem de ser capaços de trobar un parell d'oportunitats d'èxit a curt termini i estendre-les ràpidament, pot ser en l'àmbit de les aplicacions mòbils o en alguns projectes de telemedicina.”*

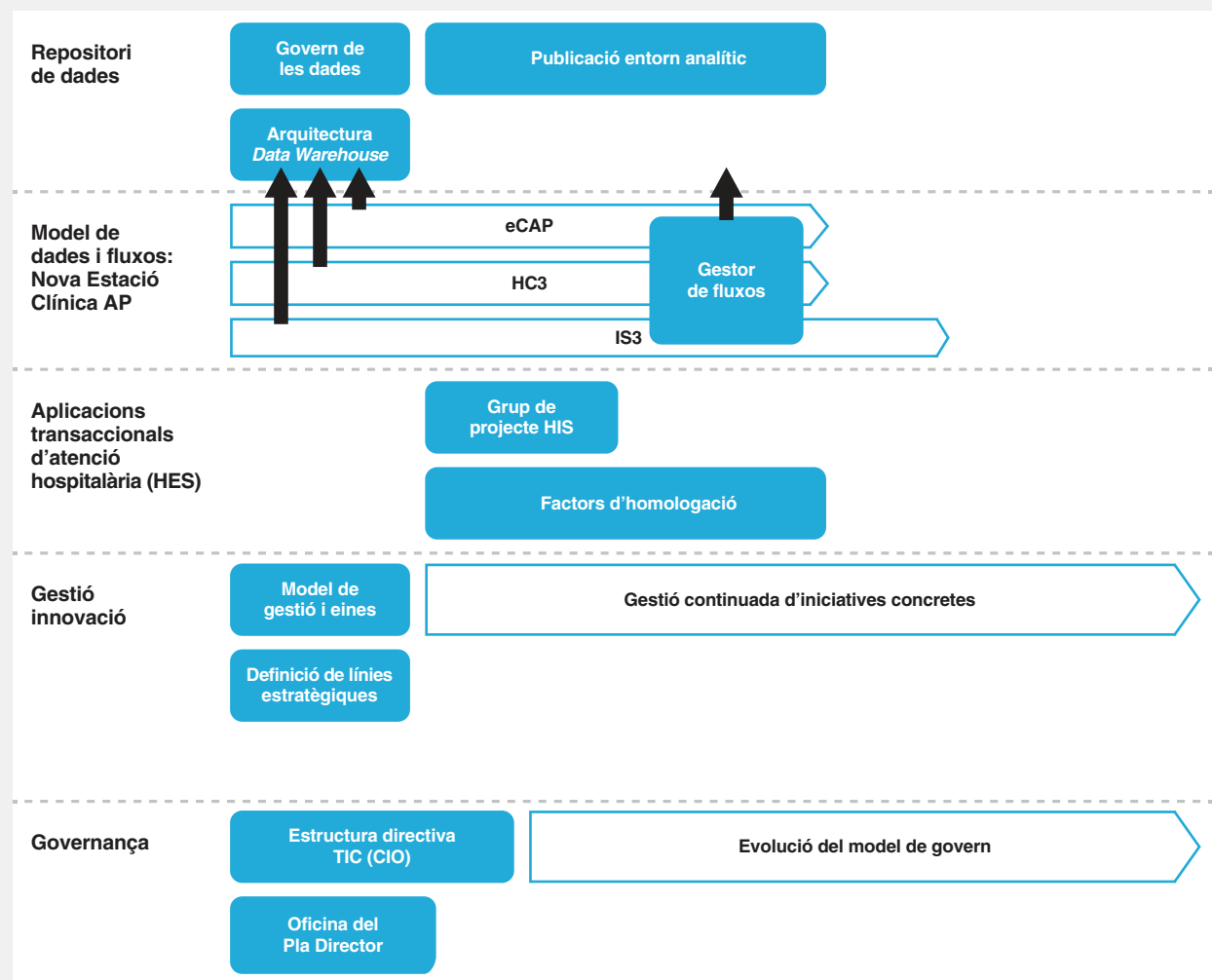
Directiu CatSalut.

El model mostra de forma gràfica el procés de posada en marxa del Pla Director, amb les iniciatives previstes en una etapa inicial. El procés s'aprofita d'iniciatives i serveis que ja estan en processos d'evolució i millora, com ara l'eCAP o l'IS3, i sobretot vol donar un pas endavant significatiu en la construcció

del repositori analític i la seva publicació per a tot el SISCAT.

Així mateix, en aquesta etapa inicial, es creen les estructures centrals executives i col·legiades de comunicació, governança i finançament.

## Esquema de l'Etapa I



# Annex I.

# Programa executiu

A.1. Introducció

A.2. Cinc blocs d'accions

A.3. Etapes d'implantació



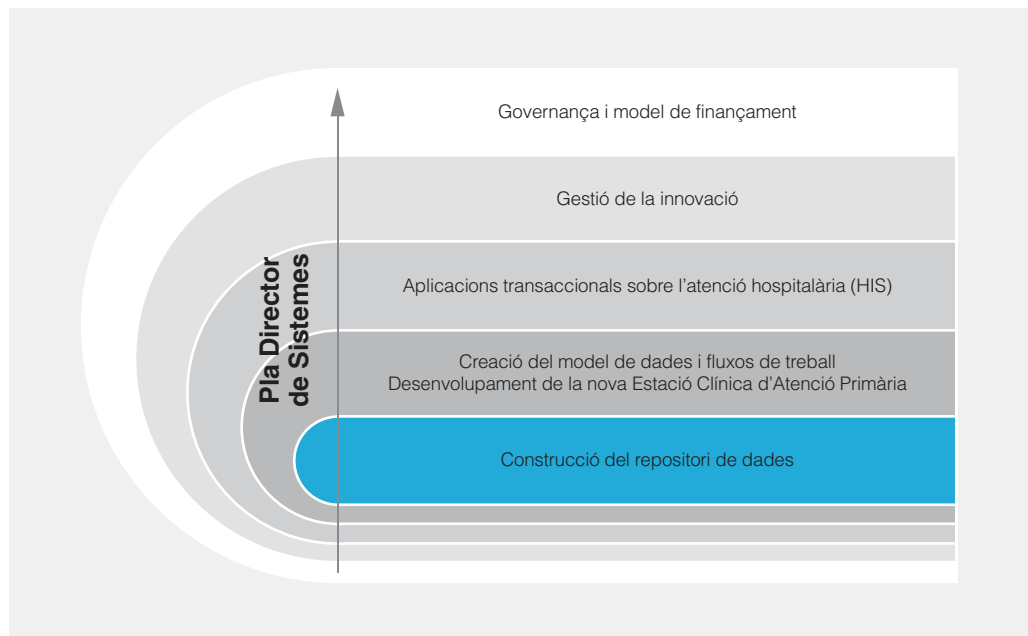
# Annex I.

## Programa executiu

### A.1. Introducció

En aquest capítol es descriuran accions concretes per al desenvolupament dels 5 blocs d'accions del Pla d'implantació identificades en el capítol 8. La definició dels blocs correspon a diferents àrees de treball, que queden

interrelacionades i que van evolucionant cap a la visió de futur de l'HES. La relació cronològica de l'execució de les diferents accions de cada bloc queda clarament representada en els esquemes de l'apartat 9.3.



- **Construcció del repositori de dades.** El primer bloc defineix la creació d'un **repositori de dades** amb la informació actualment disponible al sistema de forma dispersa procedent de diferents fonts, i que representa, a la pràctica, la major part de la informació que disposarà el model de dades. Aquest repositori esdevé l'embrió del Repositori Central de Dades Sanitàries (RCDS).
- **Creació del model de dades i fluxos de treball i desenvolupament de la nova Estació Clínica d'Atenció Primària.** El segon bloc pretén donar estructura i visió de futur a l'HES, a partir de la **transformació de l'Estació Clínica d'Atenció Primària (eCAP)**. La seva base de dades estarà totalment integrada al repositori comú de l'HES. El nucli de l'HES inclou, també, el **gestor de fluxos** de treball, que forma part d'aquest bloc d'actuacions.
- **Aplicacions transaccionals sobre l'atenció hospitalària (HIS).** El tercer bloc inclou les actuacions sobre les aplicacions per a la gestió de l'atenció especialitzada. S'inicia amb la definició d'un procés d'**homologació de les estacions clíniques** actuals (en la seva estructura, estàndards d'intercanvi d'informació i seguretat) per assegurar-ne la compatibilitat amb l'HES. En paral·lel, es posa en marxa el procés de disseny i construcció (o adquisició) d'una nova eina de referència, un **nou HIS**, per a aquells proveïdors que necessitin o vulguin fer el canvi.

- **Gestió de la Innovació.** El quart bloc està constituït per un procés de potenciació, compartició i **gestió de la innovació** arreu del sistema, enfocat principalment a aquelles eines que reforcen el model d'informació definit (com ara, *Big Data*, Internet de les Coses, Intel·ligència Artificial, i Telesalut i Mobilitat).
- **Governança i model de finançament.** El cinquè bloc el formen les polítiques, estructures i mecanismes de **governança i**

**finançament del Pla**, que s'aniran desplegant al llarg de la seva execució.

Aquesta descripció d'accions representa una primera prioritització de fites a assolir a mig i curt termini, mantenint un balanç entre la importància en el desenvolupament del Pla, la necessitat d'enfocar i coordinar esforços, i l'oportunitat d'oferir nous serveis digitals al conjunt d'usuaris del SISCAT en el termini de temps més curt possible.

## A.2. Cinc blocs d'accions

### Governança i model de finançament

#### A. Establiment de l'estructura directiva de govern de les TIC

El primer conjunt de fites està relacionat amb la necessitat de disposar d'una estructura estable de govern per a la definició estratègica, la gestió de projectes i l'assignació de recursos dels diferents projectes TIC. També ha de permetre la coordinació de les seves activitats i la integració dels projectes que estiguin en curs a l'inici del desplegament del Pla.

Aquesta estructura directiva estarà integrada per la Coordinació General de les TIC, l'actual Oficina d'eSalut com a responsable de la gestió dels projectes TIC transversals del SISCAT i la Gerència de Sistemes d'Informació del CatSalut, com a òrgan clau en el govern de dades dependent del CDO (*Chief Data Officer*).

És funció de l'estructura directiva de govern de les TIC establir les necessitats de finançament i de recursos del Pla i de tots els òrgans que en depenen.

#### B. Constitució de l'Oficina del Pla Director

S'encarregarà de l'execució dels diferents projectes, assignació de recursos i seguiment del Pla. Aquesta estructura ha d'es-

tar integrada dins el govern de Sistemes d'Informació del SISCAT, de forma que totes les iniciatives estratègiques es desenvolupin amb la seva gestió.

Aquest dispositiu es considera clau per a la gestió del Pla i és prerrequisit bàsic per al desenvolupament de la resta de blocs d'accions, juntament amb una estructura de finançament estable per a l'evolució del Pla.

#### C. Òrgans de participació del SISCAT

El model definit en el capítol 8 de governança participativa posa en relleu que aquesta governança ha de combinar, necessàriament, components de direcció, lideratge i autoritat normativa amb components de participació i assessorament entre els directius i tècnics del sistema sanitari català. En aquest marc és on es defineixen els diferents òrgans de govern de participació del SISCAT.

En primer lloc, es consolida el Comitè Estratègic TIC del SISCAT, com a òrgan d'assessorament tecnològic de l'actual Coordinació General de les TIC del Departament de Salut.

En segon lloc, es proposa la creació d'un òrgan consultiu d'evolució funcional dels projectes TIC, constituït per professionals

assistencials, tecnològics i de gestió representants de diferents proveïdors i nivells assistencials del SISCAT. En aquest cas, el paper de les patronals del sistema (UCH, CSSC i ICS) es considera cabdal.

Finalment, es defineix un òrgan de supervisió i assessorament d'execució del Pla que estarà directament relacionat amb l'Oficina del Pla.

#### **D. Oficina d'Estàndards i Homologació**

La integració de les dades en el repositori únic de l'HES requereix una gestió coordinada de les dades que permeti disposar d'una semàntica única per a tot el SISCAT i assegura que l'evolució de les definicions del repositori de dades al llarg del desplegament del Pla és transversal a totes les iniciatives concretes. Aquesta fita té una doble vessant. La primera, de caire assistencial, ha de per-

metre disposar de catàlegs comuns i assegurar que el repositori respon a les necessitats clíniques i de gestió plantejades en cada moment. La segona, tècnica, ha d'establir els estàndards de comunicació per a la nova arquitectura de dades de l'HES.

L'Oficina d'Estàndards i Homologació dependrà directament de l'estructura directiva de la funció TIC.

Tot i que la gestió de les TIC dels organismes adscrits de la Generalitat de Catalunya recau en el CTTI, és important dur a terme la revisió dels contractes actuals de provisió de serveis de manera que es defineixin uns nivells òptims per al suport a l'assistència sanitària i assegurar, així, la qualitat dels serveis proporcionats per l'HES des d'un primer moment.

## **Construcció de la plataforma del repositori de dades**

Aquest conjunt de fites representa la creació de la base tecnològica del repositori de dades i dels serveis bàsics que el conformen, així com la capa de seguretat. Sobre aquesta base tecnològica s'integraran les dades de tots els sistemes d'interoperabilitat actuals per constituir una plataforma d'informació inicial per a tot el SISCAT.

#### **A. Govern de les dades**

El govern de les TIC inclou específicament la funció del govern de dades que ha de construir-se sobre un enfocament holístic per administrar, millorar i aprofitar les dades. L'objectiu és orientar-se a la millora de la presa de decisions i a la gestió del coneixement de la informació. El govern de dades té com a funció la gestió de les dades com un actiu dins de l'organització, que proporcioni valor i garanteixi l'alineament estratègic amb el Pla.

#### **B. Disseny de l'arquitectura tecnològica objectiu de l'HES (RCDS)**

Es durà a terme una anàlisi funcional de la nova arquitectura amb una descripció deta-

llada pel que fa als serveis de base de dades relacional i no relacional, accés i persistència de dades, diccionaris, *workflow*, presentació i eines bàsiques d'ingesta, i transformació i anàlisi de dades.

En una primera etapa i aprofitant la infraestructura analítica actualment disponible per al Departament de Salut, es farà evolucionar a un entorn clàssic de *Data Warehouse*. Tecnològicament aquesta arquitectura estarà suportada per bases de dades d'alt rendiment i gran capacitat de compressió, incloent-hi eines de processament de dades a gran velocitat per poder garantir la construcció d'un entorn analític que doni una resposta operativa a la informació en temps real o quasi real. S'alinearan els projectes d'analítica actuals del Departament de Salut, CatSalut, SEM i la resta d'organismes públics del SISCAT.

També, com a conclusió del disseny, s'identificaran els requeriments específics per al compliment de la legislació de protecció de dades de caràcter personal.



### **C. Publicació de la informació estructurada disponible a tot el SISCAT**

Tan bon punt sigui tècnicament possible, s'hauran d'enfocar els projectes d'interoperabilitat actuals s'hauran d'enfocar cap a l'ús de la nova plataforma tecnològica. L'objectiu inicial haurà de ser integrar tota la informació estructurada amb el màxim d'estandardització possible i donar accés a tot el SISCAT al model de dades inicial mitjançant les noves eines de presentació.

Així mateix, la informació que estigui disponible en el repositori central substituirà, a mesura que sigui possible, el sistema d'informació directe dels proveïdors al CatSalut.

Per assolir aquesta fita, s'ha d'integrar tota la informació estructurada de la HC3 i de l'IS3 al nou repositori central de dades. També s'hi ha de integrar la informació de CMBD i fer que els serveis de l'HES es converteixin en el servidor terminològic i catàleg assistencial central.

### **D. Publicació del nou entorn analític**

A partir de la infraestructura d'anàlisi de dades implementada, que tal i com s'ha

plantejat en capítols anteriors es basa en el concepte de *Data Lake-Data Warehouse*, es definirà un conjunt de casos d'ús inicial, el resultat del qual es farà accessible al SISCAT.

L'entorn analític definit permetrà una translació directa als usuaris finals, com professionals assistencials, gestors, secretaries tècniques i planificadors del SISCAT, de la informació del sistema en el temps i forma que es requereixi en cada cas. El model estarà madur per a la implantació de solucions d'Intel·ligència Artificial de forma generalitzada a l'HES. Aquestes eines de suport i ajuda a la presa de decisions es faran reals en forma d'alertes i avisos en el visor de l'HES.

Aquesta fita també posarà a disposició de tots els perfils professionals interessats una oferta formativa que permeti la incorporació d'aquestes noves eines a la seva rutina habitual.

Finalment, es definirà, integrat en el model de govern, el mètode d'avaluació de casos d'ús d'aquestes eines i el procés d'evolució d'eines i solucions que permetin el desenvolupament modular i cooperatiu d'aquest entorn.

## **Definició del nou model de dades i fluxos requerit per al nou entorn de treball d'atenció primària**

La principal acció en aquest conjunt de fites és la creació d'un grup de treball tècnic-funcional específic per a l'evolució de l'arquitectura tecnològica de l'eCAP, i la seva fusió amb la HC3 com a primera fase de la construcció de l'HES. A partir de la integració del model de dades de l'eCAP, aquest grup serà el responsable del desenvolupament del nou entorn d'atenció primària integrat a l'HES. Aquest grup també definirà el gestor de fluxos, com a eina clau per al seguiment del continuum assistencial.

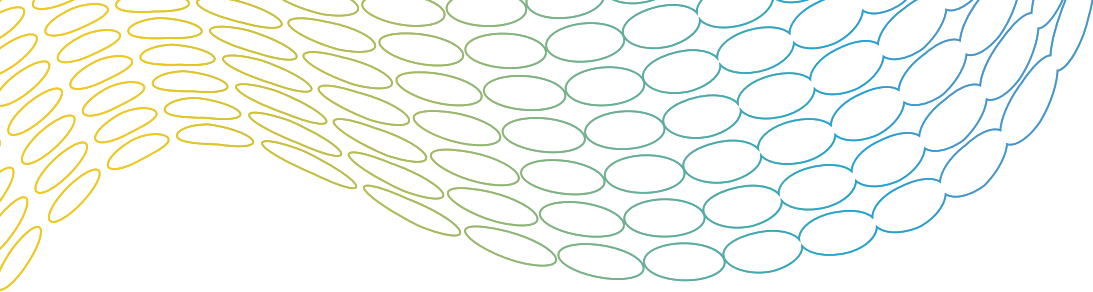
### **A. Nou gestor de fluxos de treball**

El govern de les TIC inclou específicament la implantació del nou gestor de fluxos de

treball que permetrà disposar d'una plataforma amb els nivells d'escalabilitat, fiabilitat, rendiment i funcionalitat requerits per actuar com a columna vertebradora de processos del SISCAT, tot evolucionant l'arquitectura actual de l'IS3.

Funcionalment, permetrà la incorporació d'informació de definició i gestió del procés al model de dades per presentar-la als usuaris i explotar-la en l'entorn analític.

Un dels objectius plantejats al Pla Director és la construcció d'un nou entorn d'atenció primària que permeti al professional l'accés a la informació necessària en un entorn usable i que integri eines d'ajuda al desenvolupa-



ment de les tasques i a la presa de decisions. La fusió de la HC3 i l'eCAP permetrà la construcció de l'HES.

En aquest conjunt de fites es plantegen els primers passos per a la construcció d'aquest nou entorn i es concreten per mitjà de la integració de tota la informació relacionada amb l'atenció primària en el repositori de dades de l'HES, de forma que es pugui utilitzar a mesura que es desenvolupin noves estacions de treball.

#### **B. Publicació del model de dades i fluxos de l'eCAP a l'HES**

Es dissenyarà el nou model de dades de l'eCAP i es lligarà al model de dades actuals. S'implantaràn eines/processos de sincronització entre l'eCAP i el nou repositori central de dades per tal que els dos models de dades siguin un mirall de la informació gestionada.

Simultàniament s'integrarà, en el procés de fusió de la HC3 i de l'IS3, informació d'altres

nivells i dels processos assistencials fins a disposar d'un entorn d'informació d'atenció primària complet i consistent.

Un cop es disposi d'aquesta integració, la capa de presentació de l'HES es podrà utilitzar com a Estació Clínica d'Atenció Primària.

La disponibilitat d'un visor amb tota la informació es complementarà amb la construcció d'una plataforma de comunicació entre professionals que substitueixi les actuals i incorpori funcionalitats de treball col·laboratiu, incloent-hi anotacions i comentaris sobre informació assistencial.

La disponibilitat de tota la informació d'atenció primària i d'altres nivells assistencials permetrà l'evolució del portal del ciutadà. Addicionalment, el model de dades del repositori es podrà enriquir amb la incorporació d'informació de salut proporcionada pel propi ciutadà.

## **Homologació i nou entorn d'atenció especialitzada (HIS)**

Aquest conjunt de fites es planteja amb un doble objectiu. D'una banda, establir els factors i processos d'homologació dels diferents sistemes d'informació hospitalària en funcionament i, de l'altra, descriure la línia de treball per a la construcció d'un nou sistema d'informació per a hospitals que puguin emprar aquelles organitzacions que tinguin la necessitat de canviar de sistema.

#### **A. Constitució del grup de disseny del nou entorn d'atenció especialitzada**

Aquesta fita representa l'inici del treball dels grups tècnics i funcionals en la definició del procés d'homologació i del nou entorn a partir d'una anàlisi de situació actual i dels objectius del nou HIS.

#### **B. Definició de factors d'homologació**

Aquesta fita contempla, no només la definició dels factors d'homologació d'acord amb el disseny de la nova plataforma i de l'estandardització del model de dades, sinó també la identificació de la situació actual dels diferents proveïdors, i l'oportunitat i l'esforç requerit per establir un procés gradual d'homologació de diferents aspectes del HIS.

#### **C. Enviament de dades a l'HES**

El primer pas de l'homologació serà l'estandardització de continguts, de forma que se substituiran els actuals enviaments de dades als diferents sistemes del Departament de Salut i del CatSalut per una

integració de dades al repositori de l'HES d'acord amb els nous estàndards definits.

Un cop es produeixi aquesta integració, els nous requeriments de dades s'hauran de canalitzar a través de l'HES, i fer desaparèixer així, de forma gradual, les peticions de dades específiques als proveïdors del SISCAT.

#### **D. Selecció d'alternatives per a un nou HIS**

Tot i que el desenvolupament de funcionalitats corresponents a l'atenció especialitzada tindrà caràcter modular d'acord amb les necessitats que s'identifiquin, és cabdal identificar el marc en què es desenvoluparà la cerca de les solucions tecnològiques:

- Explorar solucions comercials amb l'objectiu d'arribar a algun tipus d'acord

comercial global amb les solucions homologables, que permeti oferir alternatives als hospitals que decideixin implantar un nou HIS.

- Explorar la possibilitat de desenvolupar un HIS a mida, que compleixi els criteris d'homologació i que s'integraria a l'HES com a servei per als hospitals amb HIS no homologats.
- Estudiar reduir el nombre de HIS que actualment donen servei al SISCAT i explorar la possibilitat d'unificar implantacions d'una mateixa solució comercial (SAP, SAVAC, HP-HIS i altres) que estigui homologada per l'HES.

Aquesta avaluació s'haurà de desenvolupar a partir de les definicions d'arquitectura de l'HES per garantir-ne la integració.

### **Implantació d'un model de gestió d'innovació per a tot el sistema**

A partir de la revisió dels rols dels actors actuals i de les iniciatives en curs, s'haurà de definir un model inicial que permeti l'avaluació i gestió de les iniciatives i posi a disposició del SISCAT un entorn de comparació de coneixement i experiències.

Posteriorment, es gestionaran les iniciatives concretes corresponents a Telesalut i Mobilitat, Intel·ligència Artificial, IoT i altres possibles tecnologies innovadores d'acord amb els objectius d'estandardització, sostenibilitat

i valor assistencial. S'establiran models de xarxes d'innovació, que es constituïran com a comunitats virtuals per gestionar de manera integral els processos de creació, desenvolupament i aplicació de les idees innovadores aportades per als professionals dels diferents proveïdors del SISCAT. La plataforma que gestionarà les comunitats virtuals permetrà disposar d'informació en temps real, oferirà una imatge global de l'estat de situació de tots els projectes i n'avaluarà de manera eficient la viabilitat en cada punt del procés.

## A.3. Etapes d'implantació

La implantació temporal de les accions dels 5 blocs definits es realitzarà simultàniament en el temps per poder recórrer el camí de la bretxa entre la situació actual i el model

proposat de futur. Diferenciem 3 etapes que agrupen la realització de diferents accions i l'establiment d'estructures corresponents als 5 blocs definits.

### Etapes de desenvolupament dels 5 blocs d'accions per a l'execució del Pla Director



#### Etapa I

En aquesta primera etapa és important l'alineament amb els objectius del Pla dels projectes actuals de la Coordinació TIC del Departament de Salut, el CatSalut i l'Oficina d'eSalut. Per això, cal garantir un nucli de govern com a embrió de l'estructura directiva de les TIC en Salut. El Coordinador General de les TIC i el Gerent de Sistemes d'informació del CatSalut, juntament amb la direcció de l'Oficina d'eSalut, conformaran el nucli central de la governança TIC del sistema amb l'objectiu d'alinejar els projectes en curs amb els objectius del Pla.

Aquest nucli definirà la nova estructura de govern de les TIC en el marc del SISCAT.

Es crearà l'Oficina del Pla de Director, de la que se'n derivaran diferents grups de treball que s'hauran de coordinar i que comptaran amb el suport i assessorament del CETIC i la participació del sector.

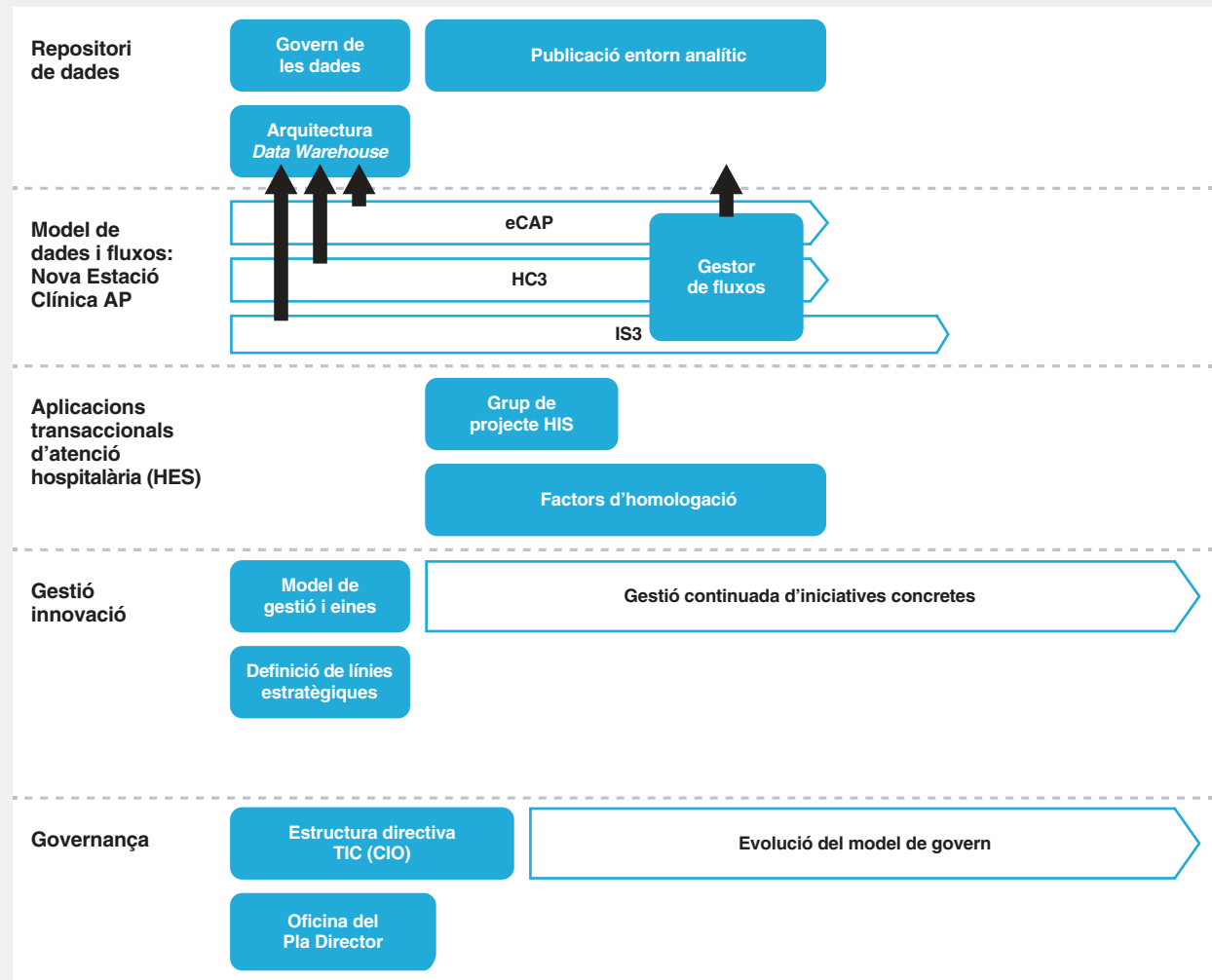
Es formarà un grup de treball tècnic-funcional específic per a l'evolució de l'arquitectura tecnològica de l'eCAP i la seva fusió amb la HC3, com a primera fase de la construcció de l'HES. Aquest grup també definirà el gestor de fluxos, com a eina clau per al seguiment del contínum assistencial.

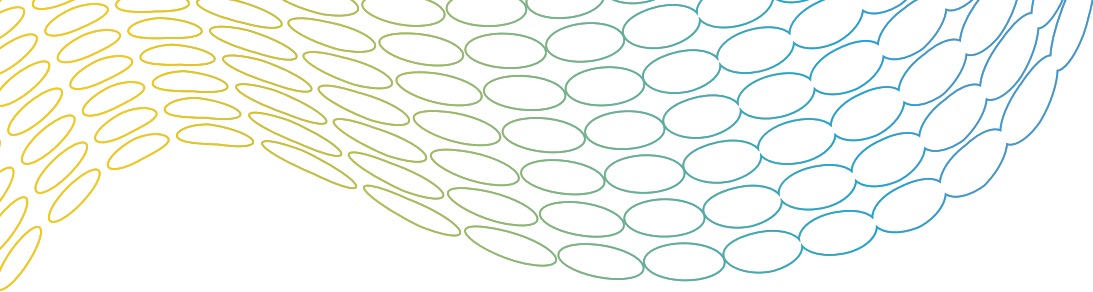
Es crearà un grup de treball específic per establir els criteris d'homologació de les plataformes transaccionals de l'atenció especialitzada. Aquest grup tindrà l'objectiu de definir els requisits que han de complir els sistemes d'informació d'atenció especialitzada per poder integrar-se en l'HES, amb l'intercanvi d'informació i de processos al nivell de detall que es defineixi en cada moment.

El CatSalut, com a actor principal, treballarà des de la seva Gerència de Sistemes d'Informació, en la publicació de l'entorn analític, en una plataforma de BI (*Business intelligence*). La primera acció és la construcció del model de *Data Warehouse* (peça clau del RCDS), per al processament de dades estructurades del sistema. La idea és anar disminuint progressivament la freqüència d'enviament d'aquestes dades per part dels proveïdors i augmentar-ne el nivell d'agregació. Simultàniament s'inclourà en el model la informació derivada de les aplicacions transversals que gestiona l'Oficina d'eSalut (HC3, IS3 i LMS).

L'Oficina del Pla Director, d'acord amb les línies definides pel Pla, proposarà un model de gestió de la innovació al SISCAT.

## Esquema de l'Etapa I





## Etapa II

En aquesta etapa, l'estructura de governança establirà els òrgans i mecanismes de participació del SISCAT en la presa de decisions de la funció TIC del sistema. Es crearà l'Oficina d'Estàndards i Homologacions que dependrà directament de l'estructura directiva de la funció TIC.

S'iniciarà tant la implantació de l'HES com la fusió, en una nova arquitectura tecnològica i funcional, entre l'eCAP i la HC3. En el nou model de dades s'inclourà informació d'altres nivells assistencials per mitjà de l'intercanvi d'informació de la plataforma d'interoperabilitat IS3.

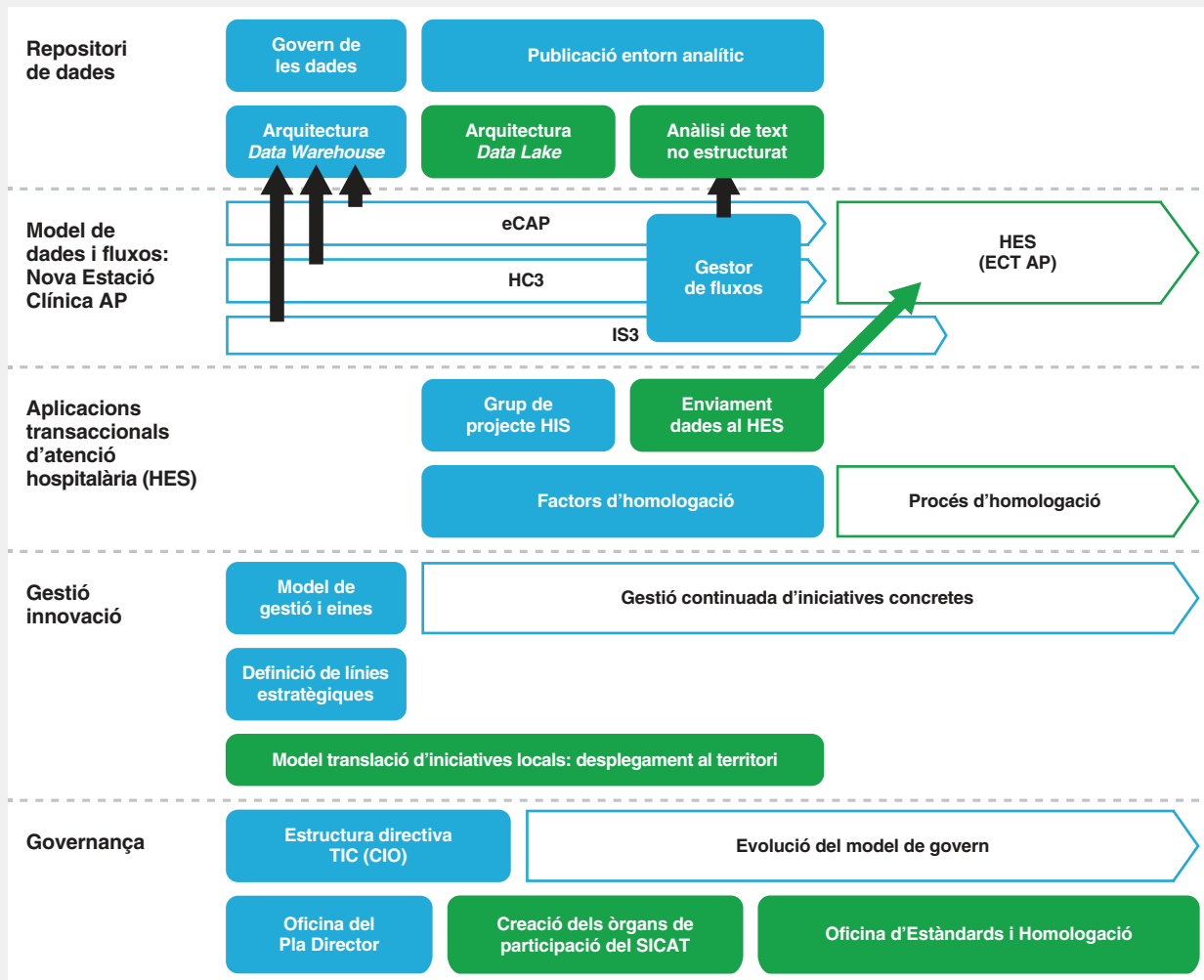
El model de dades de l'HES es replicarà a temps real al Repositori Central de Dades Sanitàries (RCDS). L'accés al RCDS es posarà a disposició dels proveïdors del

SISCAT, des d'on podran accedir al model de *Business Intelligence* (BI) corporatiu, o directament al model de dades per explotarlo i analitzar-lo amb les eines de BI de cada proveïdor. Simultàniament s'iniciarà el desplegament de l'arquitectura per a la informació no estructurada del sistema, tot seguint l'estratègia d'implantació segons casos d'ús.

En aquesta etapa s'iniciaran, també, el processos d'homologació d'aplicacions. Aquest procés es durà a terme a través de l'Oficina d'Estàndards i Homologacions, que es dotarà dels recursos necessaris per portar a fi aquesta tasca.

Finalment, es desplegarà el model de gestió de la innovació per a la translació de les iniciatives locals a tot el sistema.

## Esquema de l'Etapa II



## Etapa III

En la darrera etapa es definiran les peces necessàries perquè l'HES esdevingui la plataforma transaccional majoritària del SISCAT i pugui donar resposta a diferents proveïdors i nivells assistencials. Constituirà una plataforma modular transaccional i analítica per donar servei a tots els agents del sistema sanitari de Catalunya.

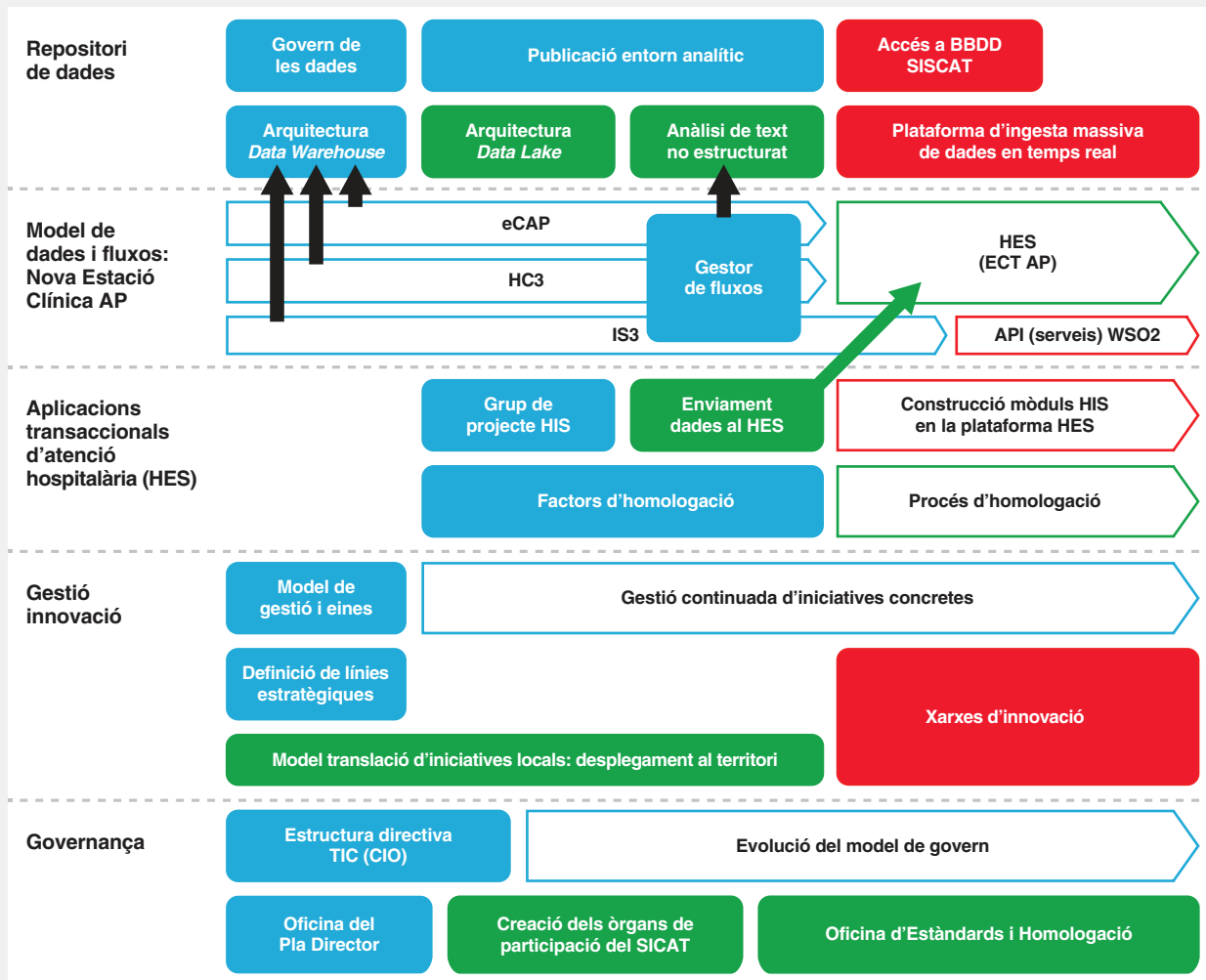
S'implementarà l'arquitectura definida en el model *Data Lake* i *Data Warehouse* amb una translació directa als usuaris finals, com professionals assistencials, gestors, secretaries tècniques i planificadors del SISCAT. El model estarà madur per a la implantació d'eines d'Intel·ligència Artificial de forma generalitzada a l'HES, com a eines de suport i ajuda a la presa de decisions en forma d'alertes i avisos en el visor de l'HES.

S'iniciarà la construcció modular del nou sistema d'informació hospitalària que formarà part de l'HES. La idea és dotar el visor de l'HES de funcionalitat d'estació clínica de treball que permeti la introducció de les dades clíniques en temps real.

Finalment s'establirà el model de xarxes d'innovació per mitjà del qual es crearan comunitats virtuals per gestionar de manera integral els processos de creació, desenvolupament i aplicació de les idees innovadores aportades per als professionals dels diferents proveïdors del SISCAT. La plataforma permetrà disposar d'informació en temps real, oferirà una imatge global de l'estat de situació de tots els projectes i n'avaluarà de manera eficient la viabilitat en cada punt del procés.



### Esquema de l'Etapa III





# **Annex II. Relació de participants**



# Annex II.

## Professionals i entitats participants

### Comité Estratègic TIC

García Eroles, Luis  
García Asquerda, Dani  
Grueso Mula, Javier  
Perez Sust, Pol  
Piera Jiménez, Jordi  
Robert Roca, Víctor  
Vidal, David

### Oficina de projecte

Caminal, Àlex  
Manzano, Maria Rosa  
Martí Aguasca, Tino  
Rodríguez, Jose Ramon  
Teixidó, Montserrat  
Valle, Lluís

### Participants dels grups de treball

Abizanda González, Mercè  
Acezat, Jordi  
Agustín Zaballos, Juan  
Arco, Sandra  
Barahona, Marta  
Barberà, Albert  
Barrabés, Domènec  
Benavent Navarro, Anna  
Benet Travé, Josep  
Berdún Peñato, Jesús  
Borràs Pérez, Xavier  
Bosch Coma, Imma  
Burdoy, Emili  
Burgaya, Miquel  
Calderó, Domingo  
Calvet Canaleta, M. Angels  
Canalda, Xavier  
Carles Contel, Joan  
Caro, Sebastià  
Carrera, Ion  
Casadevall, Ricard  
Castellano, Jaume  
Colls Guerra, Cristina  
Colls, Cristina  
Cosialls Pueyo, Delfí  
Cots Reguant, Francesc  
Cucala i Rovira, Meritxell  
Dalmau, Albert  
Delmas, Gerard  
Diaz, David

Diez, Alfonso	Ibáñez, Rocío
Dilmé Barón, Xavier	Iglesias Rodal, Manuel
Domingo, Lidia	Izquierdo, Elisabet
Domínguez Font, Carles	Labordena Barcelo, Xus
Escarrabill, Joan	Lejardi Estevez, Yolanda
Estruch Gay, Hartmann	Liarte, M José
Fàbregas Escurriola, Mireia	Luchetti, Gianni
Fajardo, Joan Carles	Lupiañez, Francisco
Fina Avilés, Francesc	Maria Marín, Jose
Font Ferrer, David	Màrquez, Albert
Fuentes, Antoni	Martí Aguasca, Tino
Gabaldà Azofra, Jordi	Martinez Cruz, Olga
Gallego Pérez, Carlos	Martinez Ferrer, Jan Guillem
García Asquerda, Daniel	Martinez Roldan, Jordi
García Cuyàs, Francesc	Martínez, Manel
García Eroles , Luis	Martinez, Miquel Àngel
Garcia Mantas, Ascension	Masi Roig, Antoni
Garcia Mantas, Ascensión	Medina Peralta, Manuel
García, Daniel	Méndez , Cristina
Garcia, Nuria	Mias, Montse
Giraldo, Priscila	Miralles, Felip
Gonzalez Alonso, Pedro Javier	Moharra Frances, Montserrat
Gonzalez Boronat, Marc	Molina, Cristina
Gonzàlez Mestre, Assumpció	Monterde, David
Gonzalez, Núria	Moñino, Alex
Grande, Luis	Moya, Francesc
Guerrero Obis, Pere	Muñoz Ortiz, Laura
Guiteras Mauri, Carme	Mussach, Paul
Hernández Corbacho, Sara	Narejos Pérez, Sílvia
Homs Obradors, Merce	Nozal Baldajos, Montserrat

Olivares, Marta  
Oliveres, Francesc  
Olmos Domínguez, Carmen  
Orellana, Miguel Angel  
Pages, Nuria  
Paloma, Joan  
Palou, Núria  
Pascual, Julio  
Pérez Sust, Pol  
Pérez, Maribel  
Pérez, Pepe  
Piera Jiménez , Jordi  
Pontes García, Cari  
Pratdepadua Bufill, Carme  
Puigdomenech Puig, Elisa  
Pujol, Francesc  
Reventós Gil de Biedma, Maria  
Rius Soler, Ariadna  
Roca, Daria  
Roca, Xavier  
Ródenas, Pepi  
Rodriguez, Germán  
Romeu, M Àngeles  
Roser Cadena, Maria  
Rubies Feijoo, Carles  
Ruesga Fernández, Olga  
Ruz, Fran  
Sans Corrales, Mireia  
Santaeugènia González, Sebastià  
Sarle, Jordi  
Saura Agel, Pilar  
Serra, Consol  
Singla, Xavi  
Sitjas, Eric  
Solà, Victor  
Solans Fernández, Oscar  
Torre, Pilar  
Torrejon, Toni  
Torrent, Ferran  
Ureña, Montse  
Uria, Joan  
Valls, Jordi  
Vela Vallespin, Emili  
Velasco Muñoz, César  
Vidal Alaball, Josep  
Vila Ribas, Esther  
Vilà Sans, Josep  
Vilanova i Ballet, Anna  
Vilar Mateo, Ruth  
Vinue, Josep M<sup>a</sup>

## **Convidats a la jornada participativa del Pla Director de Sistemes d'Informació**

Adam, Paula	Colls, Cristina
Alessandro, Rossana	Conrad Casas,
Almazan, Cari	Delmàs Camacho, Gerard
Amado, Ester	Diaz, Estela
Amil Bujan, Paloma	Domenech, Montserrat
Angles, Roser	Escobar, Joaquim
Ansa, Xavier	Escoda Geli, Nuria
Antoni Shonengerg, Joan	Escuriet, Ramon
Arrebola, Xavier	Espallargues, Mireia
Barrabeig, Irene	Estruch Gay, Hartmann
Benaque, Alba	Falguera Puig, Gemma
Benavent Navarro, Anna	Fernandez, Daniel
Benavent, Anna	Figueras, Rosa
Benet, Josep	Fillat, Cristina
Biescas, Herminia	Fontecha, Benito
Boixadera, Arcadi	Franzi, Alicia
Bonet, Anna	Freitas, Adriana
Borras, Xavier	Freixedes, Rosa
Borruei i Llovera, Anna	Freixes, Meritxell
Bosch Coma, Imma	Gabaldà Azofra, Jordi
Bullich, Ingrid	Gabernet, Marta
Burjons, Xavier	Gallego Pérez, Carles
Bustins, Montse	Galvan, Leonardo
Caminals, Alex	Garcia Cuyas, Francesc
Carmona, Gloria	Gil Prades, Montserrat
Carrasco, Marta	Gimenez, Emmanuel
Casanovas, Cristina	Gonzalez Viana, Angelina
Cid Colom, Jordi	Guiteras Mauri, Carme
Ciruela, Pilar	Gutierrez Coello, Mariano
Coll, Dolors	Jimenez Leal, Rosario

Jose Liarte Gómez, Maria  
Josep M.Giu,  
Labordena Barceló, Xus  
Labordena, Txus  
Llauger, M Antonia  
Lomas, Sandra  
López, Pilar  
M. Lalueza, Estrella  
Marchal, Anna  
Maria Melendo, Eva  
Maria Picaza, Jose  
Marrugat, Jaume  
Martinez, Roser  
Mas, Roser  
Medina, Antonia  
Medina, Manuel  
Mirete Bara, Silvia  
Molina, Amparo  
Morales, Vicente  
Mundet Sucarrats, Carles  
Nieto Garcia, Nacho  
Nolla Domenjó, Maria  
Olivé, Marcel  
Oms, Miriam  
Pareja, Clara  
Parellada, Joan  
Piñeiro, Pilar  
Piñol, Ramon  
Prat, Alba  
Puente, Anna

Puig Soler, Rita  
Rado Trilla, Nuria  
Ramos, Rafael  
Reñe, Anna  
Riba, Jordi  
Ribalta, Alba  
Ribas, Anna  
Rios Jimenez, Anna  
Roig, Marta  
Roma Millan, Josep  
Roqueta, Fermi  
Rosello Calzada, Toni  
Rubio, Anna  
Ruiz, Rosa  
Sagarra, Marta  
Salvador Campasol Torra,  
Schiaffino, Anna  
Subirana, Pere  
Teresa Romera,  
Torres, Paco  
Tresserras Gaju, Ricard  
Troncoso, Amelia  
Vallano, Antoni  
Vaquero, Jesus  
Vicente Balis, Montse  
Vilà Sans, Josep  
Vila, Esther



## Entrevistats

Andreu Périz, Antoni  
Ara del Rey, Jordi  
Argimón Pallàs, Josep Maria  
Arrufat Vila, Miquel  
Artigas Echevarría, Alex  
Barberá Lluís, Albert  
Benavent Navarro, Anna  
Borrás Campabadal, Palmira  
Borrás Pérez, Xavier  
Bosch Coma, Imma  
Bullich Marín, Ingrid  
Casacampera Fernández, Gemma  
Casanovas Lax, Joaquim  
Casas Segalà, Conrad  
Castillo Salinas, Félix  
Colomer Mascaró, Jordi  
Constante Beitia, Carles  
Craywinckel Martí, Gemma  
Cuervo Argudín, Jose Ignacio  
Dedeu Baraldés, Antoni  
del Castillo Rey, Manel  
Elvira Martínez, David  
Estany Ricart, Jaume  
Font Ferrer, David  
Fusté Sugrañes, Josep  
Gabaldà Azofra, Jordi  
García Eroles, Luís  
García Asquerda, Daniel  
García Cuyàs, Francesc  
Gracia Escoriza, Rafael  
Grueso Mula, Javier  
Guanyabens Calvet, Joan  
Ibáñez Pardos, Josep Lluís  
Jorda- Sampietro, Esther  
Juan Pastor, Antoni  
Juvé Udina, Lala  
Labordena Barceló, Xus  
Lapena Estrella, Carolina  
Lejardi Estévez, Yolanda  
Lopez Calahorra, Pilar  
Mangrinyà Rull, Pilar  
Martí López, Joan  
Martínez Ibáñez, Vicenç  
Medina Peralta, Manuel  
Molina Parrilla, Cristina  
Monedero Boado, Jordi  
Olmos Dominguez, Carmen  
Pané Mena, Olga  
Pareja Rosell, Clara  
Pérez Sust, Pol  
Piera Jiménez, Jordi  
Planas Miret, Ivan  
Pontes García, Caridad  
Prat Pubill, Bibiana  
Rams Pla, Neus  
Robert Roca, Víctor  
Ródenas León, Pepi  
Ruiz Riera, Rafael  
Sanchez Castro, Judit  
Sanchez Ferrín, Pau

## **Entitats participants**

Santaeugènia González, Sebastià  
Saura Agel, Pilar  
Soley Bach, Pere  
Vidal Fernández, David

AQuAS (Agència de Qualitat i Avaluació  
Sanitàries de Catalunya)  
CatSalut  
Consorci de Salut i Social de Catalunya  
Departament de Salut  
Fundació TicSalut Social  
Institut Català de la Salut  
Unió Catalana d'Hospitals  
UNITSS (Associació Catalana de  
Professionals d'Informàtica de la Salut)

# Glossari



# Glossari

<b>AP</b>	Atenció Primària
<b>APDCAT</b>	Agència de Protecció de Dades de Catalunya
<b>API</b>	Application programming interface. Interfícies d'aplicació
<b>AQuAS</b>	Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya
<b>ARCO</b>	Accés, Rectificació, Cancel·lació, Oposició
<b>CDO</b>	Chief Data Officer
<b>CE-TIC</b>	Comitè Estratègic de Responsables de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
<b>CIP</b>	Codi d'Identificació Personal de salut
<b>CMBD</b>	Conjunt Mínim Bàsic de Dades
<b>CSSC</b>	Consorti de Salut i Social de Catalunya
<b>CTTI</b>	Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació
<b>CUAP</b>	Centre d'Urgències d'Atenció Primària
<b>DCU</b>	Disseny centrat en l'usuari
<b>DWH</b>	Data Warehouse
<b>ECAP</b>	Estació Clínica d'Atenció Primària
<b>ECG</b>	Electrocardiografia
<b>EHR</b>	Electronic Health Record
<b>EMR</b>	Electronic Medical Record
<b>ENAPISC</b>	Estratègia Nacional d'Atenció Primària i Salut Comunitària
<b>ETL</b>	Extracció, Transformació i Càrrega
<b>HC3</b>	Història Clínica Compartida de Catalunya
<b>HCE</b>	Història Clínica Electrònica
<b>HES</b>	Historial Electrònic de Salut

<b>HIS</b>	Hospital Information System
<b>IA</b>	Intel·ligència Artificial
<b>laaS</b>	Infraestructura com a servei
<b>ICS</b>	Institut Català de la Salut
<b>IoT</b>	Internet de les coses
<b>IS3</b>	plataforma d'interoperabilitat
<b>LMS</b>	La Meva Salut
<b>LOSC</b>	Llei d'Ordenació Sanitària de Catalunya
<b>OCEI</b>	Oficina de Catàlegs i Estàndards d'Interoperabilitat
<b>PCC</b>	Pacient Crònic Complex
<b>PIIC</b>	Pla d'Intervenció Individual Compartit
<b>PREALT</b>	Programa pre-alta hospitalària
<b>RCA</b>	Registre Central d'Usuaris
<b>RCDS</b>	Repositori central de dades sanitàries
<b>RSA</b>	Registres Sanitaris
<b>SAD</b>	Servei a Domicili
<b>SEIS</b>	Sociedad Española de Informática Sanitaria
<b>SEM</b>	Servei d'Emergències Mèdiques
<b>SIMDECAT</b>	sistema de digitalització de la imatge mèdica
<b>SISCAT</b>	Sistema integrat d'utilització pública de Catalunya
<b>TAC</b>	Tomografia axial computeritzada
<b>TI</b>	Tecnologies de la informació
<b>TIC</b>	Tecnologies de la informació i la comunicació
<b>UCH</b>	Unió Catalana d'Hospitals
<b>XAP</b>	Xarxes d'Atenció Primària