

# Introducció al projecte AI4HF



**AI4HF**

Trustworthy Artificial Intelligence  
for Personalised Risk Assessment  
in Chronic Heart Failure



AI4HF is funded by the European Union's Horizon  
Research and Innovation Programme under Grant  
Agreement No. 101080430

# AI4HF: Fomentar la confiança en la IA per l'atenció de la insuficiència cardíaca

Fins ara, les solucions de IA existents no s'utilitzen en la pràctica clínica. Això es deu principalment a una limitació clau: no s'ha aconseguit la precisió i l'acceptació per part dels cardiòlegs i els pacients.

AI4HF és el primer projecte que aplica un enfocament inclusiu, centrat en l'ésser humà i amb múltiples parts interessades per a millorar la conscienciació, l'acceptació i la promoció de solucions de IA creïbles per a millorar l'avaluació del risc dels pacients amb insuficiència cardíaca (IC).

Metges, pacients, investigadors i gestors treballaran conjuntament per a desenvolupar eines per al desenvolupament de solucions de IA per als perfils de risc dels pacients amb IC i millorar els resultats clínics. Les solucions de IA s'avaluaran utilitzant dades provinents d'Europa, Sud-Amèrica i Àfrica per a garantir l'aplicabilitat en totes les poblacions, entorns clínics i grups ètnics.



# Breu introducció a la IA

La intel·ligència artificial (IA) consisteix a crear sistemes informàtics que puguin fer coses que normalment fan els humans, com aprendre de l'experiència. Per exemple, la IA pot entendre peticions parlades, com demanar-li al teu telèfon que reproduïxi una cançó, o pot distingir entre un gos i un gat en una imatge. L'objectiu principal de la IA és crear sistemes que puguin pensar, resoldre problemes, veure i aprendre com ho fan els éssers humans.

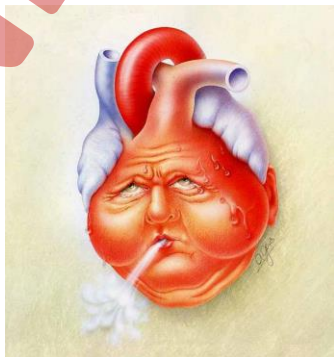
En l'àmbit sanitari, la IA pot ajudar a trobar nova informació important en dades que els metges o investigadors podrien passar per alt en analitzar-les. Aquesta informació pot ajudar a millorar l'atenció al pacient. Per a crear eines de IA, és important tenir dades bones i d'alta qualitat. Com més dades hi hagi i més variades siguin, millor funcionarà la IA.



# Breu introducció a la IC

Cada dia, el cor bomba contínuament sang per tot el cos per a subministrar oxigen i nutrients que permetin als òrgans i músculs funcionar correctament i allunyar dels òrgans els productes de rebuig no desitjats. El cor consta d'un costat esquerre i un costat dret. El costat dret del cor rep la sang que acaba de recórrer el cos i la bomba als pulmons per a recollir una nova aportació d'oxigen. A continuació, el costat esquerre del cor bomba la sang amb oxigen a la resta del cos.

En la insuficiència cardíaca (IC), el costat esquerre del cor no bomba prou sang a l'organisme. Per això, els òrgans i músculs no reben suficient oxigen i nutrients. En general, la funció cardíaca empitjora lentament i, al principi, els pacients quasi no noten res. A l'inici, els pacients d'IC només tenen molèsties (falta d'aire, turmells inflats, fatiga, falta de concentració i tos) durant l'exercici i, més tard, també en repòs. Les molèsties poden variar en gravetat al llarg dels dies.



# Breu introducció a la IC(2/2)

Hi ha moltes maneres de diagnosticar la insuficiència cardíaca i es realitzen diverses proves per a avaluar l'estat del pacient:

- **Signes y símptomes:** com els ja esmentats.
- **Valors de laboratori:** poden augmentar els valors sanguinis específics, que s'alliberen si el múscul cardíac treballa a alta pressió.
- **Electrocardiograma:** permet detectar alteracions del ritme cardíac, de la conducció o signes d'un infart anterior.
- **RX-tòrax:** una imatge de la part superior del cos per a avaluar la grandària i la forma general del cor, i la formació de líquid en els pulmons.
- **Ecocardiografia:** proporciona informació sobre el funcionament i la força del cor per a confirmar el diagnòstic d'insuficiència cardíaca i avaluar l'estat del cor.

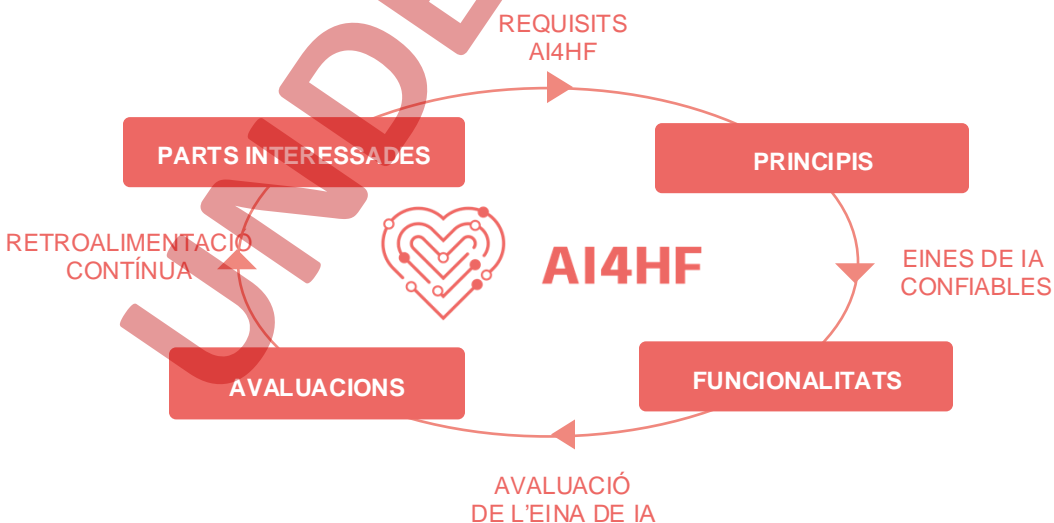
Durant la seva visita a la consulta de IC, el metge li explicarà la causa i el tractament de la IC. El tractament consisteix principalment en medicació i consells sobre l'estil de vida per a ajudar al cor, reduir el nombre de malalties i disminuir el risc d'hospitalització i mort.



# Objectiu i estructura de l'AI4HF

El projecte AI4HF pretén crear i provar noves eines de IA per a millorar l'atenció al pacient, treballant en estreta col·laboració amb pacients i professionals sanitaris. Per a això, utilitzaran un ampli conjunt de dades de pacients amb insuficiència cardíaca d'Europa, Sud-Amèrica i Àfrica. Això ajudarà a garantir que les eines de IA funcionin amb seguretat i precisió per a diferents grups de persones i en diversos entorns sanitaris.

En el projecte participa un equip de persones de diferents àmbits, com a pacients, professionals sanitaris, investigadors i reguladors. Tots ells donen la seva opinió, com es mostra en la figura següent, per a ajudar a desenvolupar eines de IA confiades. Les aportacions d'aquests grups ajuden a establir els requisits de les eines de IA.



# IA fiable per disseny

En l'actualitat, l'ús clínic de les eines de IA és limitat. El projecte AI4HF posa l'accent en la fiabilitat i l'acceptació per a solucionar aquest problema. El projecte se centra en:

- **Validació:** Garantir que les eines de IA funcionen amb precisió i són rellevants per a diferents grups de pacients, entorns clínics i regions per a confirmar que són fiables i aplicables en diverses situacions.
- **Comprensibilitat:** Desenvolupar maneres de fer comprensibles els models de IA, que ajudi a generar confiança entre metges i pacients.
- **Avaluació:** Realització de revisions exhaustives per part d'experts de diferents camps abans d'utilitzar les eines de IA en entorns reals, centrant-se en la seva eficàcia, seguretat, acceptació i impacte potencial en l'atenció al pacient i les pràctiques clíniques.
- **Integració:** Garantir que les noves eines de IA s'adaptin bé a les tasques i sistemes digitals existents, avaluant la seva facilitat d'ús i la seva integració.

Les directrius de FUTURE-AI ofereixen al consorci les millors pràctiques i recomanacions específiques per a crear eines de IA fiables.



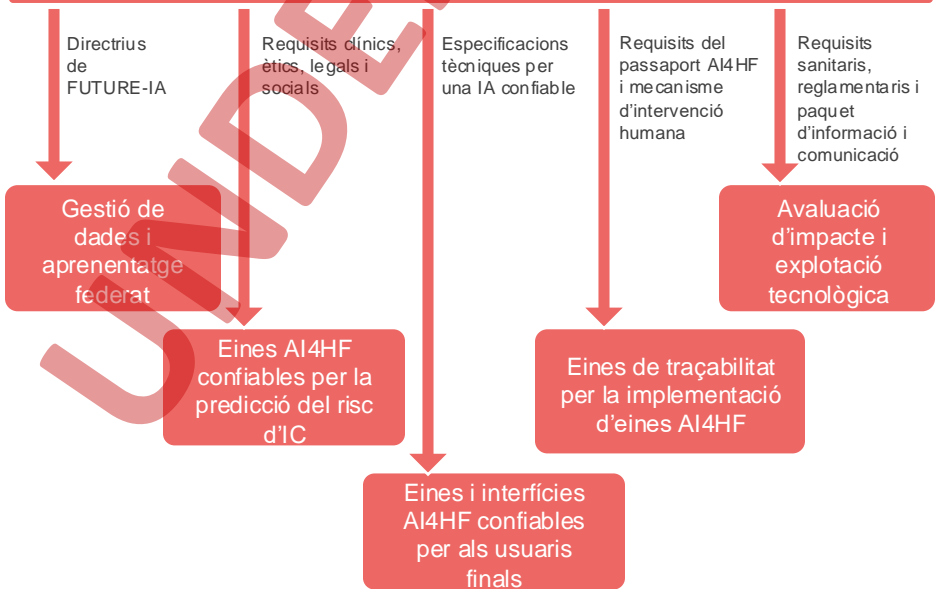
# AI4HF desenvoluparà requisits

AI4HF vol garantir que les eines de IA es dissenyin, provin i utilitzin per a satisfer les diverses necessitats de les situacions del món real. Per a això, impliquen diferents grups de persones en sessions de co-creació. Aquests grups ajuden a reunir els requisits funcionals, organitzatius, ètics i normatius. El projecte se centra en comprendre els reptes i trobar solucions per a utilitzar eines de IA en entorns sanitaris reals, ajudant al fet que aquestes eines passin de la recerca a l'ús pràctic en l'àmbit sanitari.

## REQUISITS PER MÚLTIPLES PARTS INTERESSADES

Circuit de retroalimentació continua

## PLATAFORMA D'INNOVACIÓ SOCIAL I PARTICIPACIÓ DE MÚLTIPLES PARTS INTERESSADES

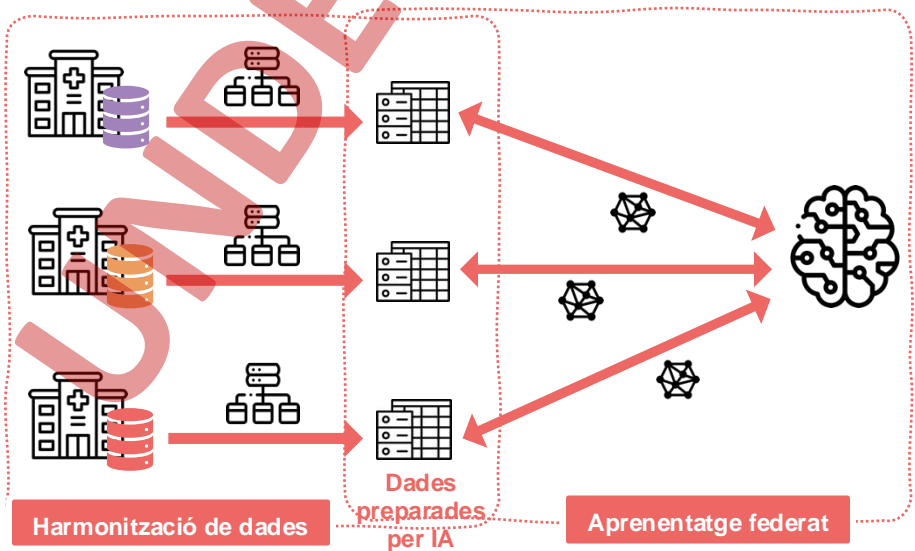




# AI4HF desenvoluparà eines de IA

El consorci AI4HF utilitzarà un enfocament d'aprenentatge federat per a crear eines de IA en múltiples hospitals, fent-les més fiables i aplicables a diferents situacions. L'aprenentatge federat permet als hospitals entrenar junts models de IA sense compartir les dades dels pacients, mantenint-los segurs en cada hospital. Totes les dades han d'ajustar-se al format de l'estàndard HL7-FHIR.

En aquest procés, s'envia un model global a cada hospital, on s'actualitza utilitzant dades locals. A continuació, els models actualitzats s'envien a un servidor central, on es combinen en un nou model global. Aquest model global actualitzat s'envia de nou als hospitals perquè continuïn entrenant-se. Aquest cicle es repeteix diverses vegades per a millorar el rendiment global del model.



# L'AI4HF oferirà eines per a millorar la confiabilitat

El projecte utilitzarà un enfocament centrat en l'ésser humà per a desenvolupar eines de IA fiables. El primer pas consistirà a establir els requisits de les eines de IA amb la participació de **pacients i metges**. Els algoritmes de IA se sotmetran a proves contínues i s'ajustaran en funció dels comentaris per a satisfer les necessitats i preferències dels usuaris finals.

El projecte se centrarà en crear **interfícies d'usuari inclusives**, actualitzant-les a partir de les aportacions de pacients, professionals sanitaris i gestors de dades. A més, es dissenyaran manuals d'usuari i materials de formació específics per a cada grup d'usuaris finals.

Es crearan **passaports de IA** per a desenvolupadors, fabricants, investigadors, organitzacions sanitàries i reguladors. En ells es proporcionarà informació clau sobre les eines de IA, inclosos detalls sobre com s'han fabricat i mantingut, les seves característiques, les dades d'entrenament i prova, els resultats de l'avaluació, els biaixos i limitacions, les aprovacions ètiques i la governança de les dades. Els passaports de IA també inclouran informació sobre seguiment i avaluacions contínues.



# AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence  
for Personalised Risk Assessment  
in Chronic Heart Failure



fighting heart disease  
and stroke  
european heart network



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



**SRDC**

SOFTWARE  
RESEARCH & DEVELOPMENT  
CONSULTANCY



**Barcelona  
Supercomputing  
Center**  
Centro Nacional de Supercomputación



**ESC**

European Society  
of Cardiology



UNIVERSITY OF  
OXFORD



AI4HF is funded by the European Union's Horizon  
Research and Innovation Programme under Grant  
Agreement No. 101080430