

# Introducción al proyecto 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: Avanzando en la confianza en la IA para la atención de la insuficiencia cardíaca

Hasta ahora, las soluciones de Inteligencia Artificial (IA) existentes no se utilizan en la práctica clínica. Esto se debe principalmente a la limitación clave: no se ha logrado la precisión y la aceptación por parte de los cardiólogos y los pacientes. AI4HF es el primer proyecto que implementa un enfoque inclusivo y centrado en el ser humano para mejorar la concienciación, la aceptación y la promoción de soluciones de IA creíbles para mejorar la evaluación del riesgo de los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC).

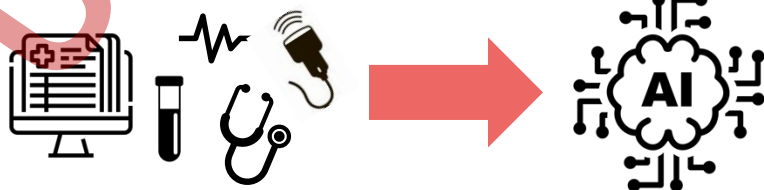
Médicos, pacientes, investigadores y gestores trabajarán juntos para desarrollar herramientas para el desarrollo de soluciones de IA para los perfiles de riesgo personales de los pacientes con IC con el fin de mejorar los resultados de los pacientes. Las soluciones de IA se evaluarán utilizando datos de Europa, América del Sur y África para garantizar su aplicabilidad en todas las poblaciones, entornos clínicos y grupos étnicos.



# Breve introducción a la IA

La Inteligencia Artificial (IA) consiste en crear sistemas informáticos que puedan hacer cosas que normalmente hacen los humanos, como aprender de la experiencia. Por ejemplo, la IA puede entender solicitudes habladas, como pedirle a tu teléfono que reproduzca una canción, o puede diferenciar entre un perro y un gato en una imagen.

El objetivo principal de la IA es crear sistemas que puedan pensar, resolver problemas, ver y aprender como lo hacen los humanos. En el sector sanitario, la IA puede ayudar a encontrar nueva información importante en los datos que los médicos o los investigadores podrían pasar por alto al observarla. Esta información puede ayudar a mejorar la atención del paciente. Para crear herramientas de IA, es importante contar con datos de buena calidad y cantidad. Cuantos más datos haya, y cuanto más variados sean, mejor funcionará la IA.



# Breve introducción a la IC

Cada día, el corazón bombea sangre continuamente por todo el cuerpo para suministrar oxígeno y nutrientes que permitan que los órganos y los músculos funcionen correctamente y eliminen los productos de desecho no deseados de los órganos. El corazón consta de un lado izquierdo y un lado derecho. El lado derecho del corazón recibe la sangre que acaba de viajar a través del cuerpo y bombea la sangre a los pulmones para recoger un nuevo suministro de oxígeno. Luego, el lado izquierdo del corazón bombea la sangre con oxígeno al resto del cuerpo.

En la insuficiencia cardíaca (IC), el lado izquierdo del corazón no puede bombear suficiente sangre a través del cuerpo. Debido a esto, los órganos y músculos no reciben suficiente oxígeno y nutrientes.

Por lo general, la función cardíaca empeorará lentamente y, al principio, es posible que los pacientes apenas noten nada. Los primeros pacientes con IC solo presentan molestias (dificultad para respirar, tobillos hinchados, fatiga, disminución de la concentración y tos) durante el ejercicio y posteriormente también en reposo. Las quejas pueden variar en gravedad a lo largo de los días.



# Una breve introducción en IC

Hay muchas maneras de diagnosticar la insuficiencia cardíaca. Se realizan varias pruebas para evaluar el estado del paciente:

**Signos y síntomas:** como se mencionó anteriormente.

**Exámenes de laboratorio:** algunos valores específicos pueden estar aumentados, ya que estos se liberan si el músculo cardíaco funciona bajo alta presión.

**Electrocardiograma:** proporciona información sobre alteraciones en el ritmo cardíaco, la conducción o signos de un ataque cardíaco previo.

**Rx Tórax:** imagen de la parte superior del cuerpo para evaluar la forma y el tamaño del corazón, y la presencia de líquido en los pulmones.

**Ecocardiografía:** proporciona información sobre el funcionamiento y la fuerza del corazón para confirmar el diagnóstico de insuficiencia cardíaca y evaluar el estado del corazón.

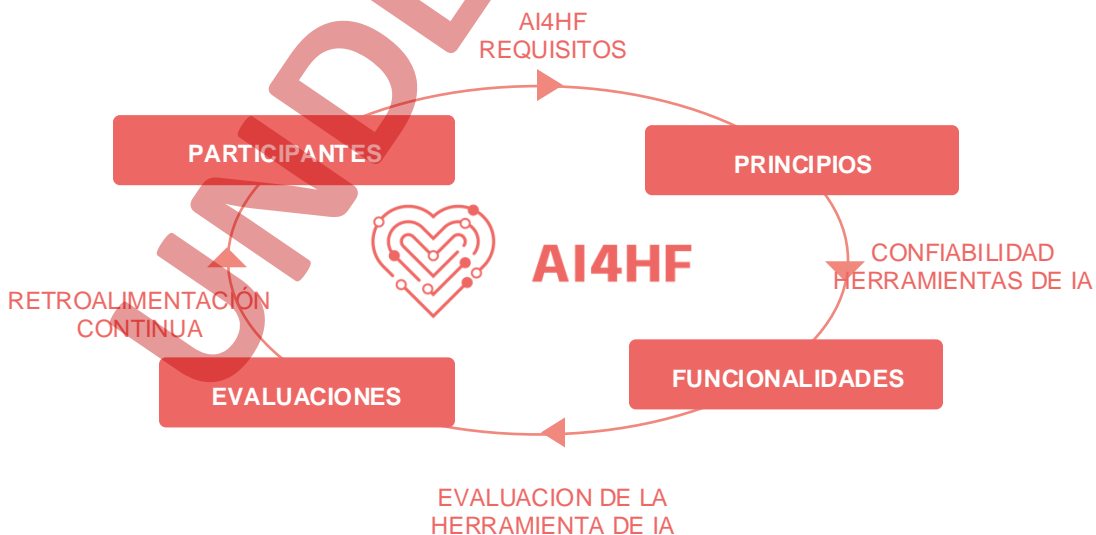
Durante su visita a la clínica ambulatoria de IC, el médico analizará la causa y el tratamiento de la IC. El tratamiento consiste principalmente en medicamentos y consejos sobre el estilo de vida para apoyar su corazón, reducir el número de molestias y reducir el riesgo de hospitalización y muerte.



## El objetivo y la estructura de AI4HF

El proyecto AI4HF tiene como objetivo crear y probar nuevas herramientas de IA para mejorar la atención al paciente, trabajando en estrecha colaboración con pacientes y profesionales de la salud. Para ello, utilizarán un gran conjunto de datos de pacientes con insuficiencia cardíaca de Europa, América del Sur y África. Esto ayudará a garantizar que las herramientas de IA funcionen de forma segura y precisa para diferentes grupos de personas y en diversos entornos sanitarios.

El proyecto involucra a un equipo de personas de diferentes campos, incluidos pacientes, profesionales de la salud, investigadores y reguladores. Todos ellos dan su opinión, que se muestra en la figura siguiente, para ayudar a desarrollar herramientas de IA fiables. Las aportaciones de estos diferentes grupos ayudan a establecer los requisitos de las herramientas de IA.



# IA fiable por diseño

El uso clínico de las herramientas de IA es actualmente limitado. El proyecto AI4HF hace hincapié en la confianza y la aceptación para abordar este problema. El proyecto se centra en:

**Validación:** Garantizar que las herramientas de IA funcionen con precisión y sean relevantes para diferentes grupos de pacientes, entornos clínicos y regiones para confirmar que son fiables y aplicables en diversas situaciones.

**Explicabilidad:** Desarrollar formas de hacer que los modelos de IA sean comprensibles, lo que ayuda a generar confianza entre médicos y pacientes.

**Evaluación:** Realización de revisiones exhaustivas por parte de expertos de diferentes campos antes de utilizar las herramientas de IA en entornos del mundo real, centrándose en su eficacia, seguridad, aceptación y posible impacto en la atención al paciente y las prácticas clínicas.

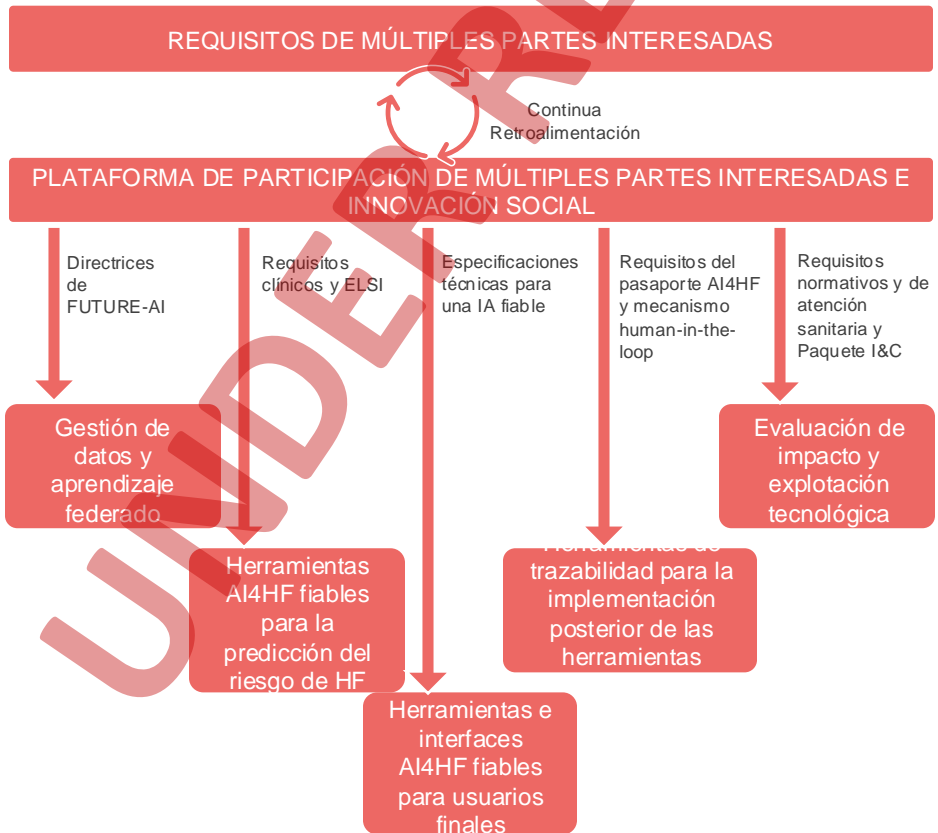
**Integración:** Garantizar que las nuevas herramientas de IA se adapten bien a las tareas y sistemas digitales existentes, evaluando su facilidad de uso y su integración.

Las directrices de FUTURE-AI ofrecen al consorcio las mejores prácticas y recomendaciones específicas para crear herramientas de IA fiables.



# AI4HF desarrollará requisitos

AI4HF quiere asegurarse de que las herramientas de IA se diseñen, prueben y utilicen para satisfacer las diversas necesidades de las situaciones del mundo real. Lo hacen involucrando a diferentes grupos de personas en sesiones de co-creación. Estos grupos ayudan a reunir requisitos funcionales, organizativos, éticos y reglamentarios. El proyecto se centra en comprender los desafíos y encontrar soluciones para usar herramientas de IA en entornos de atención médica de la vida real, ayudando a que estas herramientas pasen de la investigación al uso práctico en las clínicas.

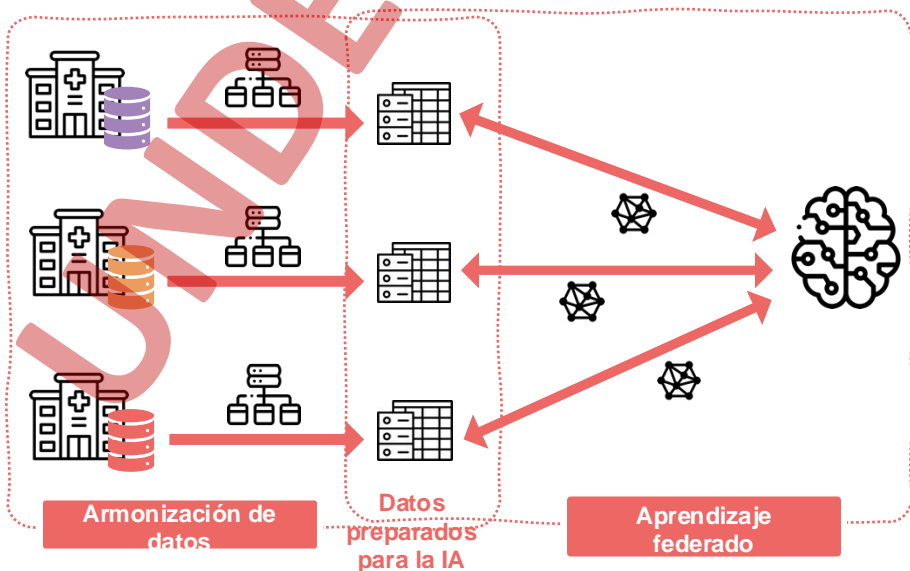




## AI4HF desarrollará herramientas de IA

El consorcio AI4HF utilizará un enfoque de aprendizaje federado para crear herramientas de IA en múltiples hospitales, haciéndolas más fiables y aplicables a diferentes situaciones. El aprendizaje federado permite a los hospitales entrenar modelos de IA juntos sin compartir los datos de los pacientes, manteniéndolos seguros en cada hospital. Todos los datos deben estar formateados de acuerdo con el estándar HL7-FHIR.

En este proceso, se envía un modelo global a cada hospital, donde se actualiza utilizando datos locales. A continuación, los modelos actualizados se envían de vuelta a un servidor central, donde se combinan en un nuevo modelo global. Este modelo global actualizado se envía de vuelta a los hospitales para su posterior formación. Este ciclo se repite varias veces para mejorar el rendimiento general del modelo.



# AI4HF ofrecerá herramientas para mejorar la confiabilidad

El proyecto utilizará un enfoque centrado en el ser humano para desarrollar herramientas de IA fiables. El primer paso es establecer los requisitos para las herramientas de IA **involucrando a los pacientes** y a los médicos. Los algoritmos de IA se probarán y ajustarán continuamente en función de los comentarios para satisfacer las necesidades y preferencias de los usuarios finales.

El proyecto se centrará en la creación **de interfaces de usuario inclusivas**, actualizándolas en función de las aportaciones de los pacientes, los profesionales sanitarios y los gestores de datos. Además, se diseñarán manuales de usuario y materiales de capacitación específicamente para cada grupo de usuarios finales.

Se crearán **pasaportes de IA** para desarrolladores, fabricantes, investigadores, organizaciones de salud y reguladores. Estos proporcionarán información clave sobre las herramientas de IA, incluidos detalles sobre cómo se crearon y mantuvieron, sus características, datos de entrenamiento y pruebas, resultados de evaluación, sesgos y limitaciones, aprobaciones éticas y gobernanza de datos. Los **pasaportes de IA** también incluirán información sobre el seguimiento y las evaluaciones continuas.



# 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



**regenold**



UNIVERSITY OF  
**OXFORD**



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