



CÁTEDRA **UdG - Dexcom**

Inteligencia Artificial en Diabetes

Inteligencia Artificial aplicada en
Diabetes y patologías asociadas

Universitat
de Girona

dexcom

¿Qué es la Diabetes?

La diabetes es una enfermedad crónica que se produce cuando el cuerpo no puede producir suficiente insulina o no la puede usar de manera eficaz. Esto lleva a niveles elevados de glucosa en sangre, lo que puede causar serios problemas de salud.

Algunos datos*

550 millones

de personas aproximadamente viven con diabetes en todo el mundo

+6 millones

aproximadamente en España

cada 6"

muere una persona por complicaciones relacionadas con la diabetes



+10%

del gasto sanitario global se destina a la diabetes

+4.000€

persona/año

DMT2 → 90%

La Diabetes Tipo 2 representa alrededor del 90% de todos los casos de diabetes

25%

de las personas con diabetes **NO** recibe el tratamiento adecuado

50%

de las personas con diabetes **NO** están diagnosticadas

Complicaciones

40%

de las personas con diabetes desarrollan alguna forma de neuropatía

60%

de los gastos médicos de una persona con diabetes se destinan al tratamiento de complicaciones

La diabetes es una de las principales causas de ceguera, insuficiencia renal, enfermedades cardiovasculares y amputación de miembros inferiores

Comorbilidades

30% → 60%

de los pacientes con DMT2 presentan tres o más comorbilidades en el momento del diagnóstico, porcentaje que aumenta hasta el 60% diez años después

Comorbilidades más frecuentes

Hipertensión, cardiopatía isquémica, depresión, dolor de espalda y artrosis

* Fuente: IDF Diabetes Atlas (2021)

La IA como cambio de paradigma

La inteligencia artificial (IA) es un campo en rápido crecimiento y sus aplicaciones en la diabetes, una pandemia mundial, pueden reformar el enfoque del diagnóstico y la gestión de esta enfermedad crónica. Los principios del aprendizaje automático se han utilizado para crear algoritmos de apoyo a modelos predictivos del riesgo de desarrollar diabetes o sus consiguientes complicaciones. La terapéutica digital ha demostrado ser una intervención establecida para la terapia del estilo de vida en la gestión de la diabetes. Cada vez se capacita más a los pacientes para la autogestión de la diabetes, y tanto los pacientes como los profesionales sanitarios se benefician del apoyo a la toma de decisiones clínicas. La IA permite una monitorización remota continua y sin cargas de los síntomas y biomarcadores del paciente. Además, las redes sociales y las comunidades en línea mejoran la participación de los pacientes en la atención diabética.



La IA introducirá un cambio de paradigma en la atención diabética, que pasará de las estrategias de gestión convencionales a la construcción de una atención de precisión orientada a las personas.

La gran cantidad de datos generados por la diabetes ofrece una oportunidad significativa para la aplicación de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) y Big Data. Estas tecnologías pueden analizar y utilizar estos datos afrontar los grandes retos de la diabetes.

- **Prevención y diagnóstico temprano** mediante el análisis de grandes volúmenes de datos médicos y la detección de patrones que indican el riesgo de desarrollar diabetes.
- **Optimización de la terapia de Insulina** para sistemas de páncreas artificial como en terapias con plumas inteligentes y Monitores Continuos de Insulina (CGM).
- **Predicción de Eventos Hipoglucémicos e Hiperglucémicos** antes de que ocurran, permitiendo a los pacientes tomar medidas preventivas.
- **Personalización del Tratamiento** individual, como ajustar la medicación, la dieta y el ejercicio en función de las necesidades específicas y respuestas del paciente.
- **Educación y Apoyo al Paciente** ofreciendo recordatorios, consejos y alertas sobre el manejo diario de la diabetes.
- **Predecir Complicaciones** gracias a poder identificar patrones y factores de riesgo.
- **Mejora de la Gestión y optimización de recursos** tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud.
- **Investigación y Desarrollo** con grandes volúmenes de datos clínicos y genómicos, ayudando a identificar nuevas terapias y comprender mejor la enfermedad.

Técnicas de IA utilizadas en Diabetes

Machine Learning (Aprendizaje Automático)

- **Modelos Predictivos** como redes neuronales, árboles de decisión y máquinas de soporte vectorial para predecir la aparición de diabetes y complicaciones asociadas.
- **Algoritmos de clasificación y evaluación de la condición del paciente** para detectar anomalías en los datos de glucosa en sangre que podrían indicar problemas inminentes.

Deep Learning (Aprendizaje Profundo)

- **Redes Neuronales Convolucionales (CNNs)** para el análisis de imágenes médicas como retinografías, para detectar retinopatía diabética y otras complicaciones oculares asociadas con la diabetes.
- **Redes Neuronales Recurrentes (RNNs) y LSTM** para analizar secuencias de datos, prever fluctuaciones y anticipar episodios de hipoglucemia o hiperglucemia.

Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)

- **Análisis de Registros Médicos** con los que facilitar la identificación de patrones de salud y el seguimiento del estado de los pacientes.
- **Chatbots y Asistentes Virtuales** para interactuar con los pacientes, proporcionar información, responder preguntas y ofrecer recordatorios personalizados sobre la gestión de su condición.

Sistemas de Recomendación y optimización

- **Personalización del Tratamiento** para poder sugerir ajustes en la dieta, el ejercicio y la medicación basados en el historial y las preferencias individuales del paciente.
- **Optimización de la Administración de Insulina** en sistemas de páncreas artificial, asegurando un control preciso y eficiente de los niveles de glucosa en sangre.

Redes Generativas Adversarias (GANs) y gemelos digitales

- **Síntesis de Datos para Entrenamiento** de modelos de IA para mejorar la robustez y precisión de los algoritmos predictivos. Especialmente útil cuando hay escasez de datos médicos de calidad.
- **Gemelos digitales** representando a un paciente individual con el objetivo de optimizar la dosis de insulina y otros medicamentos de manera personalizada.

Cyberphysical systems

- **Adaptación del sistema al paciente** para tratar al conjunto paciente-sistema de autogestión como un todo, adaptándose a las características, necesidades y deseos del paciente.
- **Reinforcement learning (aprendizaje por refuerzo)** o juegos serios para entrenar al paciente en el manejo de la enfermedad y mejorar su adherencia al tratamiento.

Al integrar estas técnicas avanzadas, la IA puede ofrecer soluciones innovadoras y altamente efectivas para la gestión de la diabetes, mejorando significativamente tanto la calidad de vida de los pacientes como la eficiencia del sistema de salud en su conjunto.

La cátedra UdG-Dexcom

La cátedra UdG-Dexcom nace con el objetivo de promocionar y ampliar las aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la salud y con especial interés en la diabetes. La Cátedra centrará sus esfuerzos en cubrir y dar soporte a las diferentes etapas de la patología (diagnóstico, tratamiento, monitorización, etc.) y a todos los implicados (pacientes, profesionales, proveedores de soluciones, etc.) buscando explotar las ventajas que nos ofrece la IA para proponer y desarrollar nuevas soluciones que mejoren la calidad de vida de los pacientes y también que faciliten el trabajo a los expertos dentro del sistema sanitario.



El objetivo principal de la cátedra es contribuir a la transformación del sistema sanitario de la diabetes mediante la promoción del uso extensivo de métodos y herramientas basados en la Inteligencia Artificial.

Una colaboración de vanguardia

Dexcom es una compañía líder y pionera a nivel mundial en el desarrollo de monitores continuos de glucosa (MCG) en tiempo real. Fundada en San Diego, Dexcom ha estado a la vanguardia de la innovación tecnológica en el campo de la diabetes, transformando significativamente la manera en que las personas gestionan esta condición.

La **Universitat de Girona** lleva más de 20 años investigando en tecnologías para la diabetes, con colaboración con los grupos de investigación, hospitales y empresas más importantes en

páncreas artificial y tecnologías para diabetes. Desde hace más de 15 años la UdG ha disfrutado del apoyo desde la sede de Dexcom en San Diego, CA en diversos proyectos de investigación y ensayos clínicos.

La **cátedra UdG-Dexcom** en Inteligencia Artificial aplicada a la diabetes y enfermedades metabólicas asociadas representa la culminación de esta colaboración y, a la vez, el punto de inicio de una nueva etapa transformadora del sistema de salud en España y en el mundo.

Actividades de la cátedra

En el marco de la cátedra se llevarán a cabo una serie de actividades para lograr las metas propuestas

01

Promover las tecnologías de IA entre todas las partes interesadas en la atención sanitaria de la diabetes.

02

Facilitar a los pacientes el acceso a las tecnologías basadas en IA.

03

Formar a los profesionales sanitarios en tecnologías de IA para la diabetes.

04

Promover la investigación en IA para la diabetes.

05

Asesoramiento y apoyo a profesionales e instituciones sobre IA para la diabetes.

06

Crear un punto de encuentro en el que las instituciones/empresas sanitarias puedan exponer sus necesidades y en el que la universidad pueda satisfacerlas mediante la planificación de la transferencia de conocimientos.



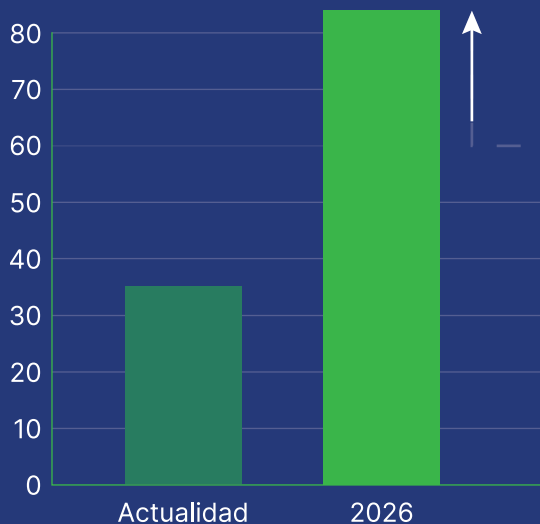
La cátedra en cifras

1.2 millones

Se invertirán en el periodo **2024-2026** para el desarrollo de las actividades de la cátedra.

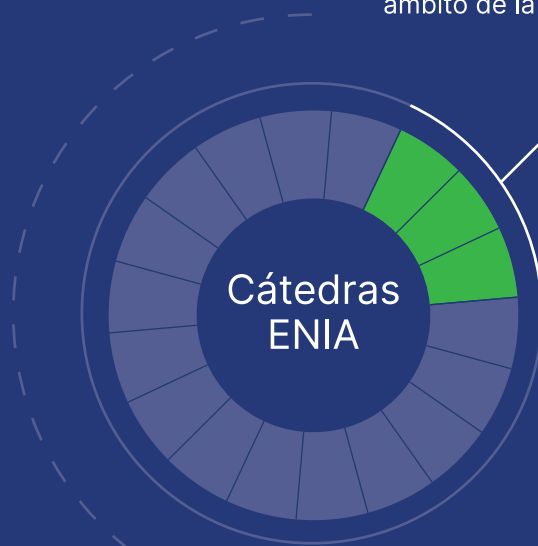
+20 hospitales

participarán en proyectos de la cátedra.



3 cátedras

De las 18 cátedras ENIA que se han concedido en España, sólo 3 son del ámbito de la salud.



+ 80 investigadores

En la **actualidad** más de 35 investigadores de cuatro grupos de investigación de la UdG están participando en actividades de la cátedra.

Para **2026** se prevé que más de 80 investigadores trabajarán en proyectos de la cátedra.



catedradexcom.udg.edu



Proyecto financiado por Secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial

