

AI4HealthyAging: IA para prevenir las enfermedades asociadas al envejecimiento



El consorcio, liderado por Capgemini y formado por 15 entidades científico-tecnológicas, ha aprovechado todo el poder de la IA para la detección temprana y la toma de decisiones clínicas.

La detección temprana y la toma de decisiones clínicas basadas en datos son algunos de los grandes retos que tiene la medicina a la hora de abordar las enfermedades asociadas al envejecimiento, como el ictus o la insuficiencia cardíaca. La IA confiable y transparente tiene gran potencial para desbloquear estos desafíos.

AI4HealthyAging es un proyecto dirigido a detectar precozmente las enfermedades derivadas del envejecimiento a través de la IA. Lo lleva a cabo un consorcio público-privado compuesto por 15 entidades y financiado bajo el programa Misiones de I+D en IA 2021 del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital de España.

El consorcio, coordinado por Capgemini, diseña y desarrolla soluciones inteligentes que permiten detectar en fase temprana enfermedades neurológicas, motoras y degenerativas derivadas del envejecimiento,

Cliente: Consorcio científico-tecnológico

Región: España

Sector: Sanidad

Desafío del cliente: Utilizar la IA para la detección precoz de las enfermedades asociadas al envejecimiento con transparencia, fiabilidad y privacidad.

Solución: Diseño y desarrollo de soluciones inteligentes para el diagnóstico temprano de ictus e insuficiencia cardíaca, así como soluciones de aprendizaje federado.

Beneficios:

- Solución escalable.
- Mejora de la seguridad de la información sensible.
- Los algoritmos superan el 85% de precisión en entornos controlados.

y actuar sobre ellas de forma rápida. Estos sistemas apoyan la toma de decisiones para pacientes de edad avanzada con condiciones como la insuficiencia cardíaca, ictus, sarcopenia, Parkinson, deterioro cognitivo asociado a la hipoacusia, así otras enfermedades neurodegenerativas.

Asimismo, el proyecto incluye actividades transversales centradas fundamentalmente en el aprendizaje federado, diseño y desarrollo de métodos de explicabilidad - que permiten a los usuarios humanos comprender y confiar en los resultados creados por los algoritmos de IA-, así como técnicas de detección y mitigación de sesgos. Capgemini ha coordinado la iniciativa y ha sido responsable del desarrollo de dos paquetes de trabajo clave: un sistema de alerta temprana para la insuficiencia cardíaca e ictus, así como la IA federada y explicable para aplicaciones médicas avanzadas.

IA federada y explicable para aplicaciones médicas avanzadas

El aprendizaje federado en el ámbito de la salud ha revolucionado la forma en que se entrenan los modelos de IA, permitiendo la colaboración entre múltiples entidades sin comprometer la privacidad de los datos. El enfoque descentralizado utilizado en el proyecto es fundamental para la investigación médica y el diagnóstico asistido por inteligencia artificial, ya que permite a hospitales, clínicas e instituciones compartir conocimientos sin necesidad de transferir datos sensibles. En este contexto, la implementación de mecanismos avanzados de seguridad, como la encriptación caótica, refuerza aún más la confidencialidad y la integridad de la información.

Dado que los datos médicos contienen información altamente sensible, garantizar su seguridad es una prioridad. Al no requerir la transferencia de datos hacia servidores centrales, sino entrenar modelos localmente y solo compartir parámetros de actualización, se reduce el riesgo de filtraciones o accesos no autorizados. Esto fomenta la confianza tanto de los pacientes como de los profesionales de la salud en el uso de inteligencia artificial para mejorar los tratamientos y diagnósticos.

Desde un punto de vista social, hospitales con menos infraestructura pueden beneficiarse de modelos construidos a partir de datos procedentes de múltiples entidades sin comprometer la privacidad. Así, la IA se democratiza, reduciendo desigualdades en la atención médica. Desde una perspectiva ética, el uso de aprendizaje federado con medidas de seguridad avanzadas promueve la transparencia y el cumplimiento de regulaciones de privacidad.

Asimismo, se han desarrollado modelos de IA que incorporan métodos de explicabilidad que permiten a los profesionales de la salud entender y validar las predicciones, lo que refuerza la confianza y facilita su incorporación en entornos clínicos y regulatorios. En particular, se han creado tarjetas informativas (Informative Cards) que proporcionan tanto información de los datos empleados (Data Cards) como de los modelos (Model Cards). Este entorno se ha potenciado además con un modelo de lenguaje (Large Language Model) para poder realizar consultas y apoyar la toma de decisiones.



La aplicación de la IA orientada a la detección precoz y tratamiento de enfermedades con alta prevalencia en la población mayor ha producido resultados concretos con alto potencial de adopción en el sistema sanitario, abarcando tanto niveles de alta complejidad como a la atención primaria.”

Miguel Arjona, director de I+D de Capgemini Engineering España



Sistema de alerta temprana para la insuficiencia cardíaca e ictus

El desarrollo del sistema está basado en la monitorización de sensores de movimiento IMU (Inertial Measurement Unit) y electrocardiogramas (ECG) para la estimación del nivel de recuperación de pacientes con ictus e insuficiencia. Este enfoque representa una solución no invasiva que permite evaluar el progreso de los pacientes sin la necesidad de procedimientos médicos complejos o incómodos. Esto es especialmente relevante para personas con condiciones de salud frágiles, que pueden experimentar ansiedad o malestar ante métodos de seguimiento tradicionales que requieren visitas constantes al hospital.

Además, la implementación de esta tecnología es clave para mejorar el acceso a la atención médica de poblaciones vulnerables. Con el uso de sensores IMU y ECG, estos pacientes pueden ser monitorizados de manera remota, reduciendo la necesidad de traslados

frecuentes y aliviando la carga económica y logística tanto para ellos como para sus cuidadores y el sistema de salud en general.

Otro beneficio clave de este proyecto es su capacidad para generar datos en tiempo real, lo que permite estimar el nivel de recuperación del paciente y predecir su evolución. En el caso de los pacientes que han sufrido un ictus, el análisis del movimiento mediante sensores IMU puede proporcionar información detallada sobre la recuperación de la movilidad, la coordinación y la función motora en general.

En cuanto a los pacientes con insuficiencia cardíaca, el uso de ECG como herramienta de monitorización continua permite evaluar la actividad eléctrica del corazón, detectar anomalías y ajustar los tratamientos de manera más precisa. Al combinar estos datos con algoritmos de predicción, los médicos pueden anticiparse a complicaciones y modificar la medicación de acuerdo con las necesidades específicas de cada paciente.

Inteligencia Artificial para el Diagnóstico y Tratamiento Temprano de Enfermedades con Gran prevalencia en Envejecimiento es un proyecto financiado por el Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MIA.2021.M02.0007)



Sobre Capgemini

Capgemini es un socio global de transformación empresarial y tecnológica, que ayuda a las organizaciones a acelerar su transición dual hacia un mundo digital y sostenible, al tiempo que crea un impacto tangible para las empresas y la sociedad. Es una organización responsable y diversa que cuenta con 340.000 profesionales en más de 50 países. Con una sólida trayectoria de más de 55 años, Capgemini cuenta con la confianza de sus clientes para liberar el potencial de la tecnología y dar respuesta a todas sus necesidades empresariales. Ofrece servicios y soluciones integrales aprovechando sus puntos fuertes, desde la estrategia y el diseño hasta la ingeniería, todo ello impulsado por sus capacidades líderes en el mercado en IA, IA generativa, Cloud y datos, combinadas con su gran experiencia en el sector y su propio ecosistema de socios. En 2024, el Grupo registró unos ingresos globales de 22.100 millones de euros.

Get the future you want | www.capgemini.com/es-es/