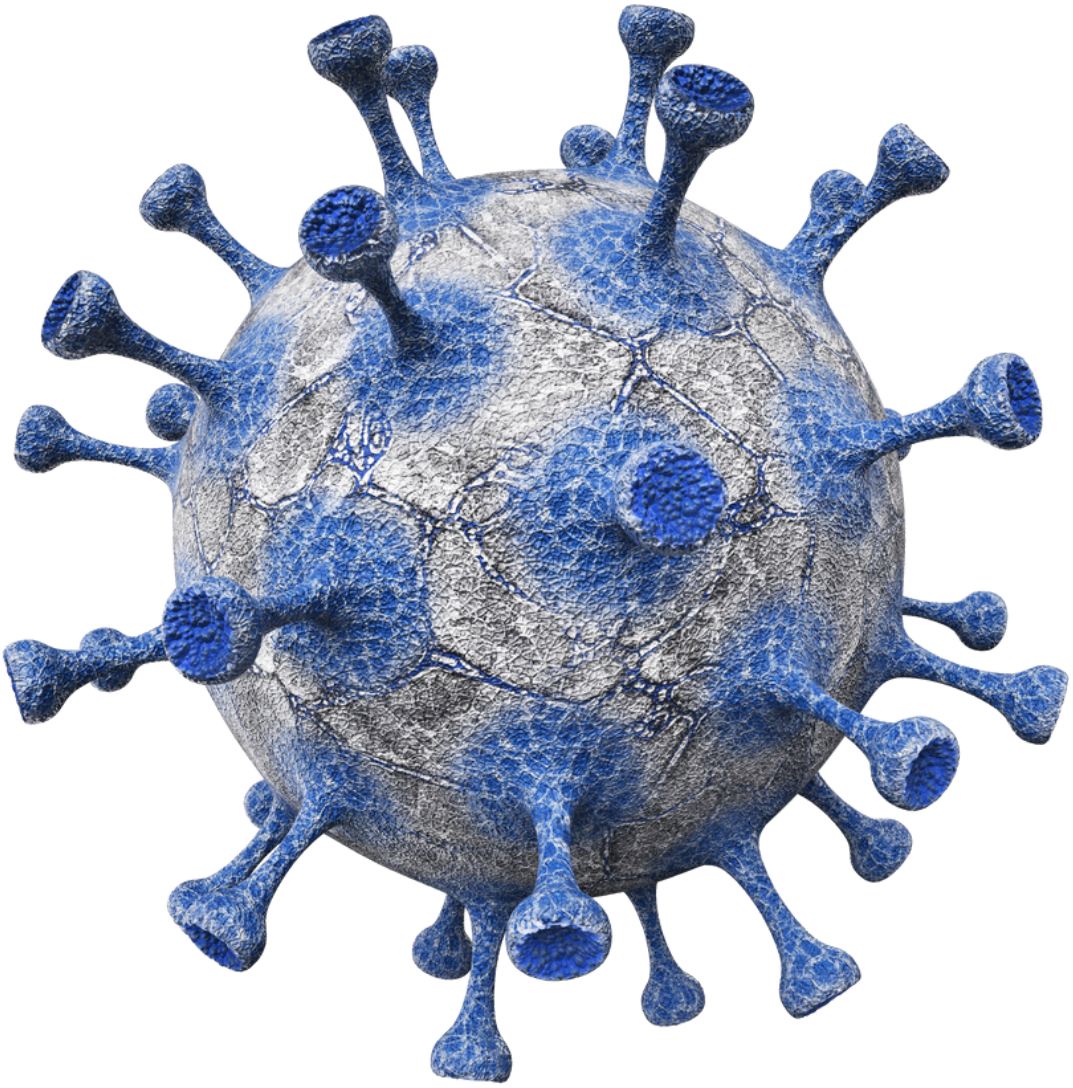
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN SALUD DIGITAL

IN-SILICO MEDICINE:

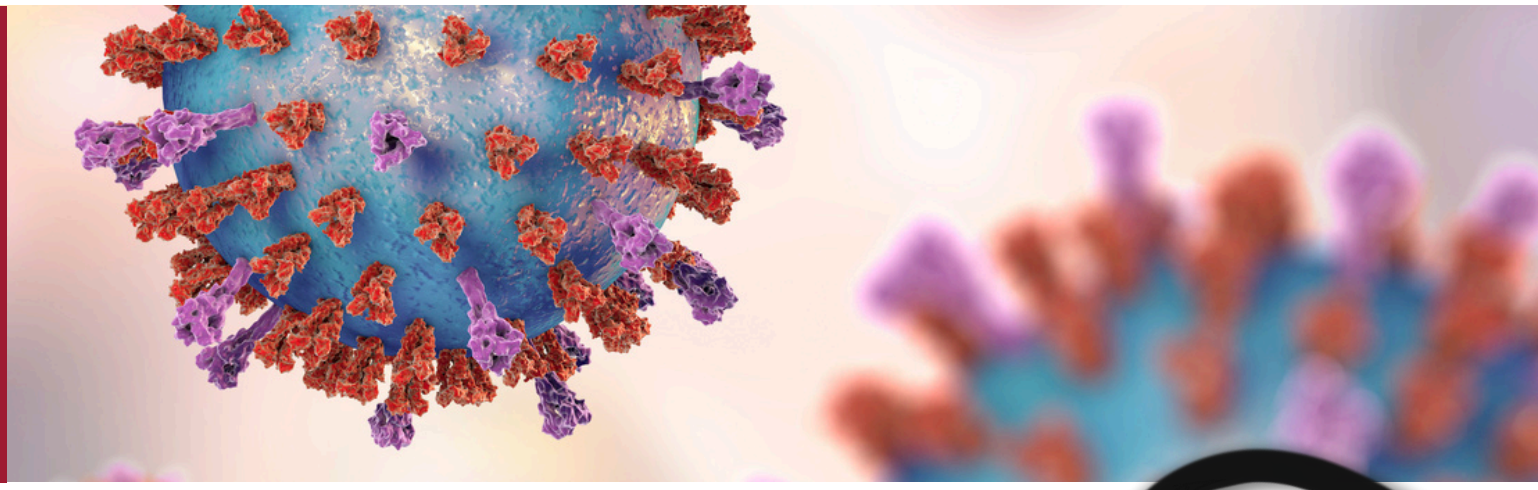
MODELOS GENERATIVOS PARA ENFERMEDADES INFECCIOSAS



INNOVACIÓN
MEDICINA
FUTURO

Innovación en IA y Machine Learning: personalización, precisión y un nuevo horizonte para la atención sanitaria.

Cognodata en colaboración con red.es



RESUMEN EJECUTIVO

Innovación en IA y Machine Learning: personalización, precisión y un nuevo horizonte para la atención sanitaria.

El proyecto In-Silico Medicine, **liderado por Cognodata en colaboración con red.es**, ha revolucionado el tratamiento de enfermedades infecciosas mediante el desarrollo de **modelos generativos** de IA y plataformas de simulación avanzadas.

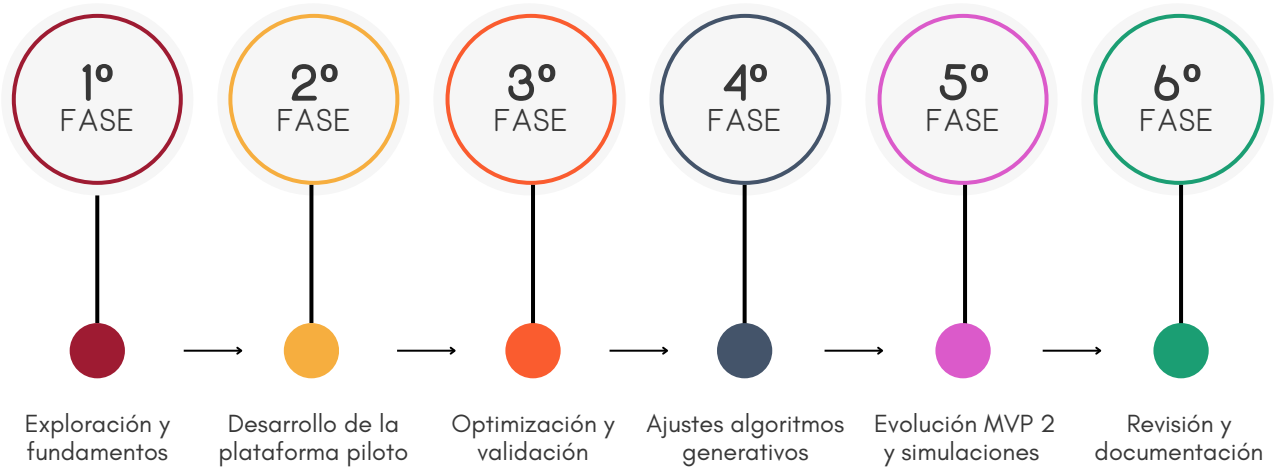
A lo largo de **seis fases,** hemos abordado retos médicos complejos, implementado **soluciones innovadoras y obtenido resultados tangibles** que están transformando el sector sanitario.

Este informe recoge el viaje completo: desde la **investigación inicial hasta la implementación de tecnologías** que personalizan tratamientos y elevan los estándares de calidad en la atención médica.

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

En un momento crítico para la sanidad global, donde la resiliencia y la escalabilidad de los sistemas de salud se han convertido en prioridad, surge el proyecto In-Silico Medicine. **Liderado por Cognodata en colaboración con red.es,** este ambicioso esfuerzo explora cómo la Inteligencia Artificial y la medicina computacional pueden revolucionar el tratamiento de enfermedades infecciosas.

Con un enfoque en personalización, precisión y eficiencia, este proyecto combina innovación tecnológica con colaboración interdisciplinaria, sentando las bases para un nuevo estándar en atención sanitaria.



SEIS FASES, UN IMPACTO TRANSFORMADOR EN LA MEDICINA PERSONALIZADA

FASE 1: EXPLORACIÓN Y FUNDAMENTOS

2 MESES

"Construyendo las bases del futuro médico"

Nos centramos en la investigación exploratoria para establecer los fundamentos de la iniciativa. Esta fase permitió **definir las líneas de trabajo, identificando áreas clave** para avanzar hacia una medicina personalizada basada en modelos generativos.

HITOS ALCANZADOS

- **Investigación inicial sobre frameworks y algoritmos:** Evaluación de frameworks de In-Silico Medicine y desarrollo de algoritmos SCAI y SBL.
- **Análisis de enfermedades target:** Seleccionamos **dos enfermedades clave**, una de origen vírico y otra bacteriano, para centrar los esfuerzos del proyecto.
- Trabajamos en estrecha colaboración con el Hospital Povisa y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), **integrando experiencia clínica y tecnológica para garantizar un enfoque innovador y relevante.**

*Esta fase fue clave para establecer las **bases del proyecto,** combinando investigación avanzada y colaboración interdisciplinaria para **definir un camino claro hacia soluciones innovadoras en salud.***

FASE 2: DESARROLLO DE LA PLATAFORMA

4 MESES

"Construyendo el puente entre la investigación y la práctica médica."

Nos enfocamos en transformar la investigación inicial en una **plataforma funcional que sirviera como base para simulaciones médicas avanzadas.** Gracias a la colaboración con socios estratégicos, se diseñó y validó una versión piloto, garantizando su relevancia y aplicabilidad clínica.

HITOS ALCANZADOS

- Diseñamos una **plataforma alineada con las necesidades de los profesionales médicos.**
- Colaboramos con el Hospital Povisa para **recopilar y analizar datos reales,** fundamentales para desarrollar la primera versión de la plataforma.
- Creamos un **prototipo funcional (V.0)** que estableció la base técnica y arquitectónica del sistema.
- Trabajamos con Povisa y la UAM para garantizar que la **plataforma cumpliera con los estándares clínicos y tecnológicos.**

*Esta fase marcó un avance significativo, estableciendo una **base tecnológica robusta y validada clínicamente** para elevar la calidad y eficiencia de la atención médica.*

FASE 3: OPTIMIZACIÓN Y VALIDACIÓN

3 MESES

"Optimización de algoritmos para un modelo de salud más preciso."

En Cognodata centramos nuestros esfuerzos en evolucionar la plataforma piloto mediante el **desarrollo de algoritmos avanzados y pruebas en entornos reales.** La colaboración con el Hospital Povisa y la UAM fue crucial para validar y perfeccionar estos avances.

HITOS ALCANZADOS

- **Diseñamos y optimizamos sistemas de control adaptativo** y aprendizaje basado en esquemas (algoritmos SCAI 1.0 y SBL 1.0), aumentando la precisión y eficiencia del modelo.
- Implementamos una POC que **permitió validar la plataforma** en un entorno real.
- Adaptamos parámetros para modelar dinámicas específicas de enfermedades infecciosas, **logrando modelos generativos más precisos.**
- **Integramos feedback del equipo médico y técnico** para asegurar que los avances fueran aplicables en la práctica médica real.

*La tercera fase representó un avance crucial al **desarrollar algoritmos SCAI 1.0 y SBL 1.0, validando su efectividad en entornos reales** y marcando un antes y un después en la personalización del tratamiento médico.*

FASE 4: AJUSTES ALGORITMOS GENERATIVOS

3 MESES

"De la teoría a la práctica: garantizando la efectividad clínica".

Nos centramos en **validar la plataforma y los algoritmos** en entornos clínicos reales. Este proceso aseguró que las soluciones desarrolladas fueran precisas, funcionales y alineadas con las necesidades del sector sanitario, estableciendo un puente sólido entre la investigación y la implementación.

HITOS ALCANZADOS

- **Validación del MVP 2 en entornos clínicos reales:** ajustamos las funcionalidades del sistema y adaptamos los algoritmos a las necesidades específicas del entorno clínico.
- Los **algoritmos SCAI y SBL fueron perfeccionados** (v.2.0), mejorando la capacidad de predicción y personalización.
- Se trabajó estrechamente para **recopilar feedback y realizar los ajustes.**
- **Optimizamos la plataforma,** adaptando los modelos a dinámicas específicas y mejorando la precisión en las simulaciones.

*La cuarta fase consolidó la plataforma piloto, **validó los algoritmos SCAI y SBL 2.0 en un entorno clínico real** y estableció un estándar más alto en tratamientos personalizados para enfermedades víricas infecciosas.*

FASE 5: EVOLUCIÓN MVP 2 Y SIMULACIONES

4 MESES

"Perfeccionando herramientas para una medicina más precisa y adaptativa".

Durante esta fase, continuamos avanzando en la **evolución de la plataforma mediante la mejora del MVP 2**. Se realizaron simulaciones dinámicas y pruebas de concepto que permitieron ajustar los algoritmos de IA para mejorar la precisión y adaptabilidad en el tratamiento de enfermedades infecciosas.

HITOS ALCANZADOS

- **Desarrollo de simulaciones dinámicas:** modelamos en tiempo real la evolución de enfermedades infecciosas, ofreciendo una herramienta para prever escenarios y ajustar tratamientos de manera más precisa.
- Introdujimos un **sistema de control adaptativo inteligente,** optimizando la respuesta del organismo.
- Realizamos una **segunda prueba de concepto,** validando y ajustando los algoritmos según resultados clínicos reales.
- **Mejoramos las versiones** de algoritmos anteriores.

*La quinta fase permitió **modelar dinámicas complejas de enfermedades** bacterianas, validar los avances con una segunda POC y **consolidar herramientas precisas para el tratamiento personalizado.***

FASE 6: REVISIÓN Y DOCUMENTACIÓN

2 MESES

"Preparando la tecnología para su adopción en el sector sanitario".

La última fase del proyecto estuvo dedicada a cerrar el ciclo técnico y funcional. En Cognodata nos enfocamos en la **revisión de la documentación, la integración de funcionalidades y la validación final** para garantizar un sistema listo para su implementación efectiva.

HITOS ALCANZADOS

- Garantizamos que toda la **información estuviera estructurada, clara y alineada** con las mejores prácticas.
- Verificamos que todos los **componentes de la plataforma trabajaran de forma armónica,** cumpliendo con las expectativas del sector.
- Aplicamos metodologías híbridas propias, como el **Cognodata Hybrid Agile, para asegurar la robustez y seguridad** del sistema.
- Aseguramos que la **plataforma estuviera lista para su implementación,** respetando los altos estándares requeridos en entornos sanitarios.

*La sexta fase garantizó la **excelencia técnica y documental del proyecto,** asegurando que la plataforma estuviera lista para transformar el sector sanitario con soluciones innovadoras y robustas.*

HACIA UN NUEVO ESTÁNDAR EN ATENCIÓN SANITARIA

Un proyecto que une innovación, tecnología y propósito.

El proyecto In-Silico Medicine no solo demuestra cómo la inteligencia artificial y la medicina computacional **están redefiniendo el sector sanitario,** sino que también **resalta el poder de la colaboración interdisciplinaria y la visión estratégica.**

A lo largo de **seis fases**, hemos **enfrentado y superado desafíos médicos complejos**, desarrollando soluciones que abordan las necesidades actuales mientras construyen un futuro donde la salud sea más resiliente, eficiente y personalizada.

En Cognodata, **creemos firmemente que la tecnología debe transformar vidas,** y este proyecto simboliza **nuestro compromiso con la innovación,** la excelencia y un **impacto tangible en el bienestar de las personas.**

¿QUIERES SABER MÁS?

Descubre cómo Cognodata **puede ayudarte a transformar tu sector con soluciones innovadoras en inteligencia artificial y data science.**
Para más información, visita nuestra página web o contáctanos.

CONTACTO

cognodata, BY AUDENSIEL