

# Alzheimer

Detección temprana mediante inteligencia artificial:

Un sistema de apoyo basado en Machine Learning

para identificar la probabilidad de padecer la enfermedad



# Contextualización al problema

El Alzheimer es una **enfermedad neurodegenerativa progresiva** cuyos primeros síntomas suelen pasar desapercibidos, tanto para pacientes como para profesionales sanitarios.

El error humano, la falta de tiempo o la saturación asistencial pueden retrasar decisiones diagnósticas clave.

Aquí es donde entra el **Machine Learning**: como una herramienta de apoyo que ayuda a integrar y analizar estos indicadores de forma sistemática.



# Información utilizada por el modelo

El sistema analiza cinco indicadores clínicos fundamentales que se recogen habitualmente en la práctica clínica:



## MMSE

Mini-Mental State Examination. Escala de 0 a 10 que evalúa el deterioro cognitivo.

**Valores bajos indican mayor deterioro.**



## Evaluación Funcional

Escala de 0 a 10 que mide la capacidad funcional del paciente. **Valores bajos indican mayor deterioro funcional.**



## Quejas de memoria

Indicador binario que recoge si el paciente o sus familiares reportan problemas de memoria. **0 = No, 1 = Sí.**



## Problemas de conducta

Presencia de cambios conductuales o comportamientos atípicos. **0 = No, 1 = Sí.**



## ADL

Activities of Daily Living. Escala de 0 a 10 que evalúa la autonomía en actividades cotidianas. **Valores bajos indican mayor dificultad.**



# Explicación del modelo

El modelo aprende patrones a partir de casos de pacientes previos, identificando combinaciones de indicadores que históricamente se han asociado con el Alzheimer.



## Analiza datos históricos

Estudia casos confirmados para reconocer patrones significativos



## Estima el riesgo

Calcula probabilidades en nuevos pacientes basándose en indicadores clínicos



## Apoya la decisión

Facilita la toma de decisiones clínicas informadas

**Importante:** El modelo no diagnostica, sino que actúa como herramienta de apoyo clínico. Ayuda a priorizar pacientes de riesgo y permite actuar antes mediante seguimiento, pruebas adicionales y estrategias de prevención.



# Por qué este modelo

Durante el desarrollo, **probamos múltiples algoritmos de Machine Learning** y seleccionamos el que mejor equilibra tres aspectos críticos:

01

## Detección de casos reales

Capacidad para identificar correctamente a pacientes con Alzheimer (sensibilidad)

02

## Fiabilidad

Consistencia en las predicciones y bajo margen de error

03

## Estabilidad

Rendimiento robusto en datos nuevos y no vistos previamente



### Modelo final elegido: Random Forest

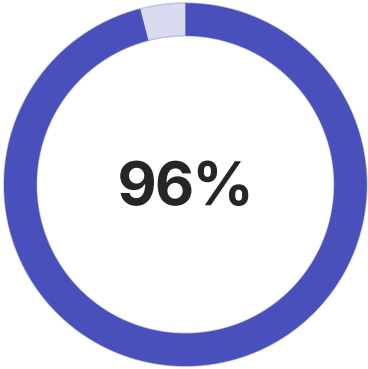
Este algoritmo funciona combinando decisiones múltiples independientes para llegar a una predicción final consensuada y más robusta.



Sería como consultar la opinión de muchos especialistas y quedarse con la decisión más consistente y respaldada por la mayoría.

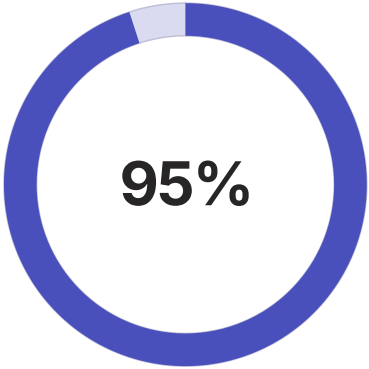
# Resultados clave

La matriz de confusión muestra el rendimiento del modelo en datos de validación:



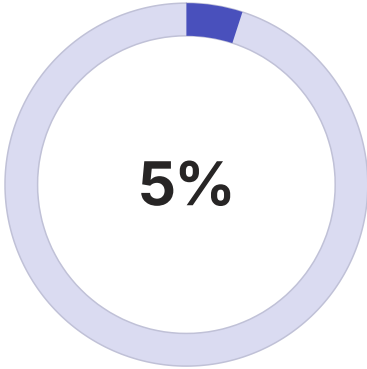
**Precisión global**

Tasa de acierto general del modelo



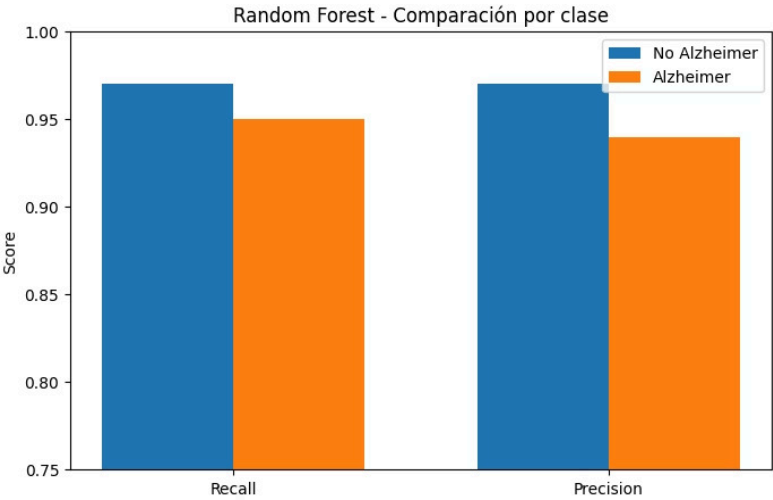
**Sensibilidad**

Detecta correctamente la mayoría de casos positivos



**Falsos negativos**

Muy pocos pacientes con Alzheimer pasan desapercibidos



# Beneficios y aplicaciones prácticas

## Apoyo en consultas

Asiste a los médicos durante la evaluación clínica inicial, integrando múltiples indicadores de forma automática

## Priorización inteligente

Identifica pacientes de alto riesgo para pruebas adicionales o derivación a especialistas

## Seguimiento temprano

Facilita el monitoreo proactivo de casos de riesgo antes de que aparezcan síntomas severos

---

## Ahorro de tiempo

Reducción de la carga administrativa y analítica del personal sanitario

## Reducción de costes

Menor gasto derivado de diagnósticos tardíos y tratamientos en fases avanzadas

## Mejora decisional

Decisiones clínicas más informadas y respaldadas por evidencia cuantitativa



# ¡Gracias!

**Rebeca Pérez**

*Demostración práctica a través de streamlit*

Made with **GAMMA**