



**Área de Estudio**

*Uso del Machine Learning para la detección temprana de Demencia*

**Fecha de Publicación**

viernes, 03 de febrero de 2023

**Doi:**

10.1007/s10916-023-01906-7

**Título Original**

Machine Learning for Dementia Prediction: A Systematic Review and Future Research Directions

**Revista**

Journal of Medical Systems  
volume 47, Article number: 17  
(2023)

**Tipo de Estudio**

Revisión Sistemática y  
Metanálisis

**Objetivo**

Este estudio tiene como objetivo analizar y comparar modelos de diagnóstico automatizado basados en machine learning, en términos de su eficacia para detectar la demencia con diferentes modalidades de datos. El artículo también sugiere direcciones futuras de investigación para mejorar estos modelos automatizados de diagnóstico de demencia.

**Importancia**

Los algoritmos de aprendizaje automático (ML) han sido utilizados con éxito en una amplia gama de desafíos del mundo real, como banca, ciberseguridad, transporte y robots. Sin embargo, estos algoritmos tienen limitaciones fundamentales que los hacen inapropiados para algunos problemas. En el ámbito clínico, la mayoría de investigaciones sobre predicción de Demencia con Machine Learning se han centrado en modelos de interpretaciones de imágenes; hay pocas revisiones sobre los modelos de predicción de demencia basados en otros tipos de datos.

**Método y Selección de Participantes**

Criterios de Selección de Publicaciones: 1. Estudios con modelos automatizados de diagnóstico para demencia y sus subtipos comunes. 2. Estudios publicados entre 2011 y 2022. 3. Estudios que utilizan enfoques de aprendizaje automático (Machine Learning) 4. Estudios con varias modalidades de datos. 5. Publicados en idioma inglés.

**Fuente/Origen de los Datos**

Para la recopilación de artículos de investigación, los autores realizaron búsquedas electrónicas en diferentes bases de datos en línea, como ScienceDirect, PubMed, IEEE Xplore Digital Library, Springer, Hindawi y PLOs.

**Proceso de Extracción de Datos**

Se recopilaron 450 estudios, de los cuales 75 cumplieron los criterios de selección para la revisión. Se aplicaron las cuatro etapas recomendadas por PRISMA: identificación, selección, elegibilidad e inclusión. Los modelos de ML y DL mas frecuentemente encontrados fueron la Redes Neuronales Convolucionales (CNN) en los datasets de imagenes , y las Maquinas de Vectores de Soporte (SVM) en los modelos de clasificación con otros tipos de datos.

**Resultados**

Se realizó una revisión sistemática de 75 artículos publicados en los últimos 10 años que utilizaron algoritmos de aprendizaje automático (Machine Learning) y aprendizaje profundo (Deep Learning) para analizar datos clínicos con el fin de identificar variables que puedan ayudar a predecir la demencia y sus subtipos. Se examinaron las características de los datos utilizados, las metodologías computacionales y el énfasis de los estudios. Se encontró que los modelos basados en imágenes tienen una mayor precisión que los modelos basados en datos clínicos y de voz.

\_Resultados promedio de Todos los estudios:  
Precisión: 86.25% / Sensibilidad: 87.03% /  
Especificidad: 80.51%

\_Resultados promedio de los modelos basados en Imagenes: Precisión: 88.6% / Sensibilidad: 89.22% /  
Especificidad: 86.30%

\_Resultados promedio de los modelos basados en datos clínicos: Precisión: 86.22% / Sensibilidad: 86.83% /  
Especificidad: 73.21%

\_Resultados promedio de los modelos basados en audio: Precisión: 83.84% / Sensibilidad: 81.87% /  
Especificidad: 94.7%

**Conclusiones**

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático han demostrado ser herramientas valiosas en la detección temprana de la demencia a través del análisis de datos clínicos, de voz e imágenes. Los modelos basados en imágenes parecen tener una mayor precisión en la predicción de la demencia y sus subtipos, mientras que los modelos basados en datos clínicos y de voz también presentan resultados prometedores. Además, las medidas de precisión, sensibilidad y especificidad son útiles para evaluar la eficacia de los modelos de aprendizaje automático y ayudar en la toma de decisiones clínicas. La aplicación de estas tecnologías en la atención médica tiene el potencial de mejorar significativamente la identificación temprana de la demencia, lo que puede mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

**Medidas y Desenlaces**

Se estudiaron un total de 61 conjuntos de datos incluidos en los 75 artículos seleccionados, recopilados de una amplia gama de organizaciones y hospitales de todo el mundo. Se evaluó su desempeño con métricas como precisión, sensibilidad y especificidad para cada modelo y sus debilidades. Se clasificaron los conjuntos de datos en tres tipos:  
1. Modalidad de imagen. 2. Información clínica. 3. Modalidad de voz