

Seminario de Proyectos

## **2C. Ensayo. Planteamiento del problema I**

Luis Fernando Izquierdo Berdugo

9 de marzo de 2025

### **Planteamiento Del Problema**

#### **Descripción del problema**

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en México. En 2021, aproximadamente 220 mil personas fallecieron por estas afecciones, de las cuales 177 mil fueron debido a infarto al miocardio, una condición que puede prevenirse al controlar factores de riesgo como el tabaquismo, la hipertensión arterial, el colesterol elevado y la diabetes no controlada.

A nivel mundial, las ECV también representan la principal causa de muerte, con aproximadamente 17.9 millones de fallecimientos anuales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estas enfermedades incluyen afecciones como la cardiopatía isquémica, los accidentes cerebrovasculares y la insuficiencia cardíaca, las cuales están influenciadas por múltiples factores de riesgo como la hipertensión, la diabetes, el tabaquismo, la obesidad y los antecedentes familiares.

A pesar de los avances en la medicina, la detección temprana de ECV sigue siendo un desafío, ya que muchos pacientes no presentan síntomas evidentes hasta etapas avanzadas de la enfermedad. Los métodos tradicionales de diagnóstico, como electrocardiogramas o análisis de laboratorio, suelen aplicarse cuando la enfermedad ya ha progresado significativamente, limitando las oportunidades de intervención preventiva.

La ciencia de datos ha demostrado ser una herramienta poderosa para abordar este tipo de problemáticas en el sector salud. En particular, el uso de algoritmos de Machine Learning y Deep Learning permite analizar grandes volúmenes de datos clínicos, identificar patrones de riesgo y predecir la aparición de enfermedades cardiovasculares antes de que se manifiesten clínicamente. Sin embargo,

la implementación efectiva de estos modelos enfrenta diversos desafíos, como la calidad y disponibilidad de los datos clínicos, la interpretación de los modelos por parte de profesionales de la salud y la integración de estos sistemas en la práctica médica cotidiana.

## **Elementos Del Problema**

- Antecedentes
  - Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de mortalidad a nivel mundial y en México.
  - Existen factores de riesgo bien identificados, pero los métodos tradicionales de diagnóstico no siempre permiten una detección temprana.
  - La inteligencia artificial ha demostrado potencial en la predicción de enfermedades mediante el análisis de datos clínicos.
- Situaciones o factores que contribuyen al problema
  - Falta de herramientas efectivas para la detección temprana de enfermedades cardiovasculares.
  - Limitaciones en la disponibilidad y calidad de los datos clínicos utilizados para el entrenamiento de modelos de predicción.
  - Necesidad de modelos explicables e interpretables para facilitar su adopción en la práctica médica.
- Supuestos y fundamentos teóricos
  - La aplicación de técnicas de Machine Learning y Deep Learning permite la identificación de patrones complejos en datos clínicos.
  - Modelos predictivos bien entrenados pueden reducir la mortalidad mediante la prevención temprana y el monitoreo continuo de pacientes en riesgo.

## **Formulación Del Problema**

Debido a la gran presencia de enfermedades cardiovasculares en México y el mundo, así como la necesidad de la mejoría de su detección temprana, surge la pregunta:

**¿Cómo pueden los algoritmos de Machine Learning y Deep Learning ser utilizados para predecir tempranamente la aparición de enfermedades cardiovasculares a partir de datos clínicos, garantizando precisión, interpretabilidad y viabilidad en su implementación en entornos médicos?**

## Referencias

Secretaría de Salud. (2022, 28 de septiembre). *Cada año 220 mil personas fallecen debido a enfermedades del corazón*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/salud/prensa/490-cada-ano-220-mil-personas-fallecen-debido-a-enfermedades-del-corazon>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Estadísticas de defunciones registradas 2023 (enero-junio)*. INEGI. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDR/EDR2023\\_En-Jn.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDR/EDR2023_En-Jn.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Enfermedades cardiovasculares*. WHO. [https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)