

Prevención de paros cardíacos

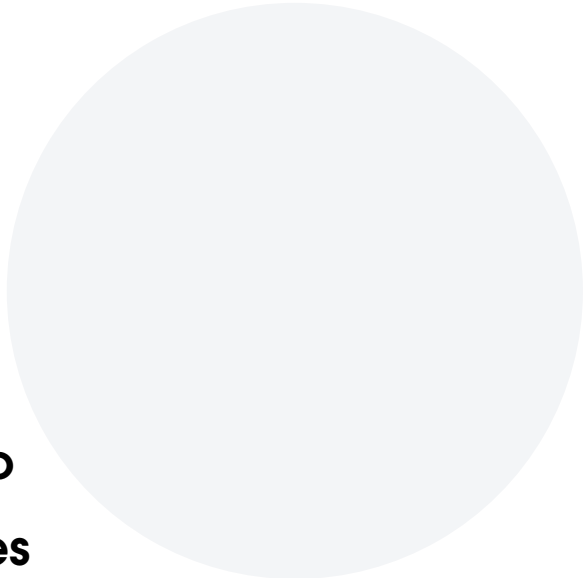
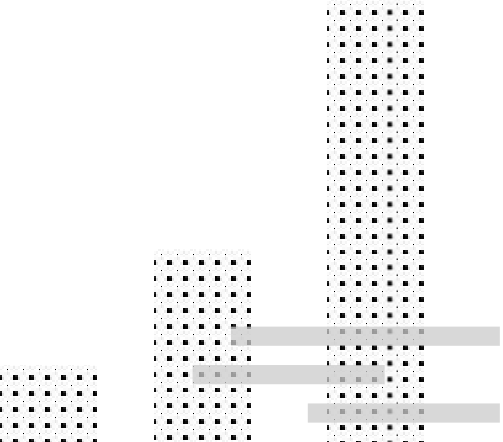
*Un estudio para mejorar la eficacia de
nuestro sistema de salud*

Germán Andreucci
Autor

Hurlingham, Argentina
Junio de 2024




Presentación general de casos

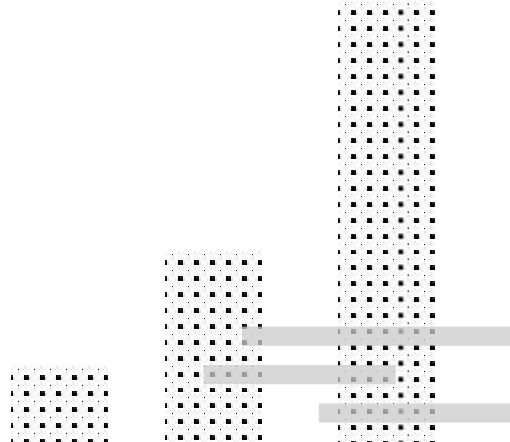
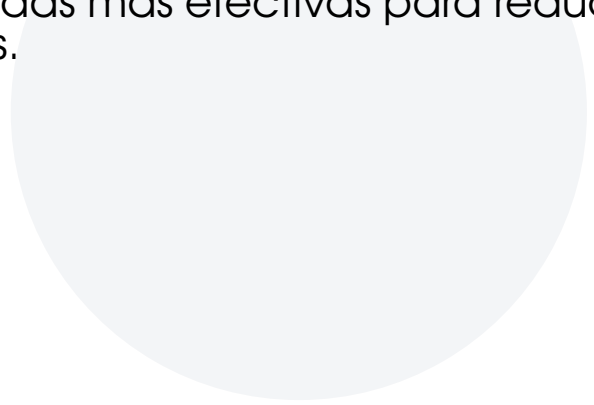
- **Abstract**
 - **Contexto**
 - **Casos estudiados**
 - **Hipótesis**
 - **Análisis**
 - **Insights**
 - **Modelo predictivo**
 - **Recomendaciones**
- 
- 



Abstract




Se obtiene información médica de un grupo de pacientes con paro cardíaco. Se analizan datos de su vida personal y salud (estado civil, tipo de empleo, nivel de glucosa, tabaquismo, etc.) para determinar qué factores combinados aumentan la probabilidad de sufrir un paro cardíaco. Esta información puede ayudar a los médicos a tomar medidas más efectivas para reducir el riesgo de estos eventos.


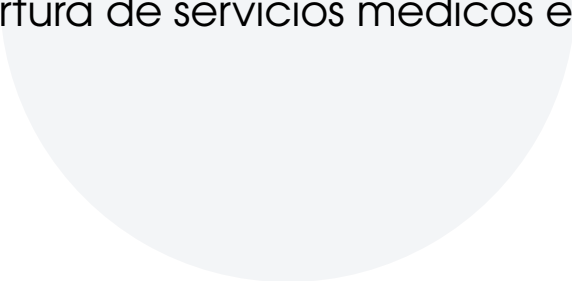




Contexto



La empresa de servicios de salud privados, HealthArg, tiene como objetivo llevar a cabo un estudio analítico exhaustivo de su base de clientes y pacientes con el fin de identificar los valores y variables que aumentan las probabilidades de sufrir un paro cardíaco dentro de su población. Mediante la implementación de un modelo de predicción sólido y efectivo, se espera identificar inicialmente qué pacientes están en mayor riesgo de experimentar un paro cardíaco. Asimismo, esta capacidad predictiva proporcionaría insights para la reestructuración del modelo de negocio, permitiendo un análisis detallado de aquellos pacientes que podrían generar mayores costos en términos de la cobertura de servicios médicos en el futuro.

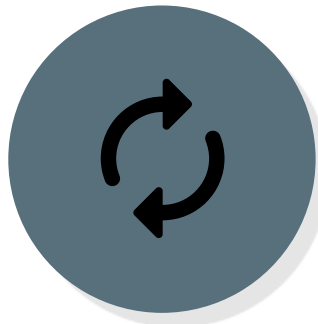


Casos estudiados



Pacientes

Se analizan casos de 5110 pacientes, de los cuales 44,6% son hombres 55,4% mujeres. Las edades varían de los pocos meses de edad a los 82 años, siendo la media 43 años



Datos

Se recolecta información de diferentes aspectos de su salud. Ellos son hipertensión, nivel promedio de glucosa, índice de masa corporal, existencia de enfermedades cardíacas y ataques al corazón



Vida personal

También se consideran aspectos como estado civil, lugar de residencia, tipo de trabajo y tabaquismo

Hipótesis de trabajo

Glucosa

Un mayor nivel de glucosa en sangre en los adultos mayores de 50 años incrementa las probabilidades de padecer un ataque cardíaco.

Tabaquismo

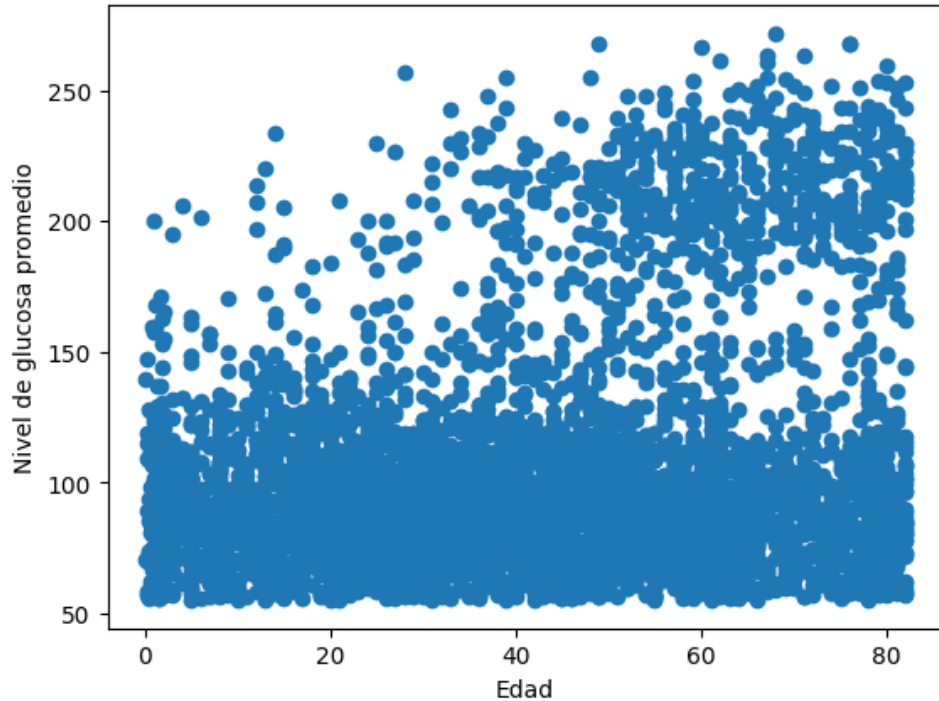
Aquellos pacientes que han declarado ser fumadores son mas propensos a sufrir un ataque cardíaco que aquellos que dicen haber dejado éste hábito.

Edad avanzada

La edad es un factor fundamental que determina la probabilidad de sufrir un ataque, siendo que a mayor edad de la persona, mayores son las chances. Esto se debe al desmejoramiento de salud de los pacientes al incrementar su edad.

Distribución de nivel de glucosa

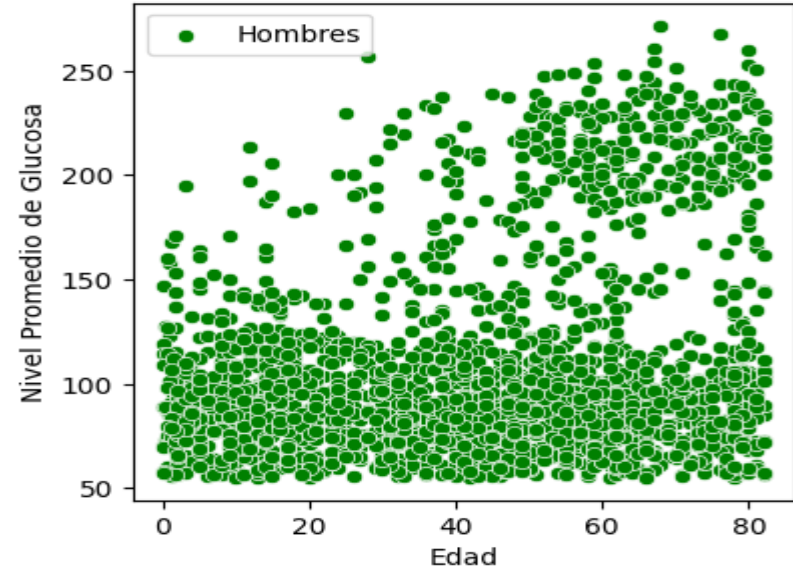
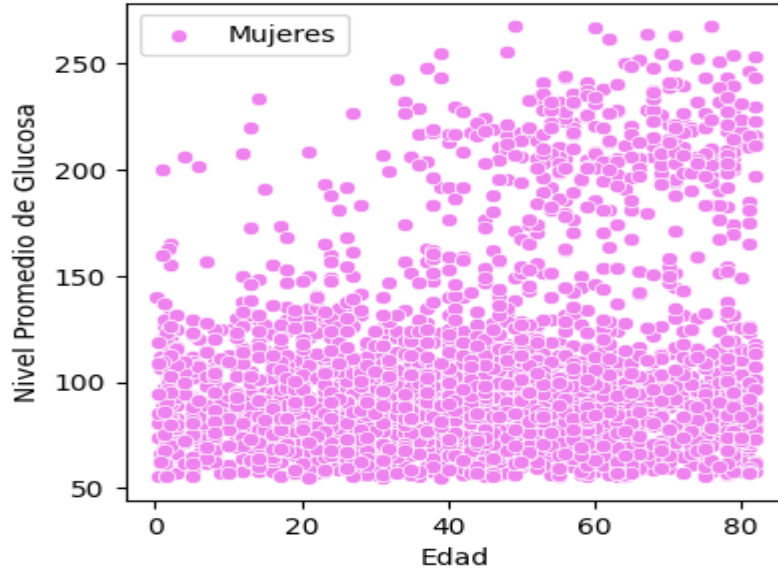
Relación entre la edad y el nivel de glucosa



- *La medición de niveles de glucosa promedio obtenida permite ver una pareja distribución en todo el rango de edades analizado. Surge una notable diferencia a partir de los 50 años* ”
aproximadamente, ya que se empiezan a notar niveles muy por encima la media

Distribución de nivel de glucosa

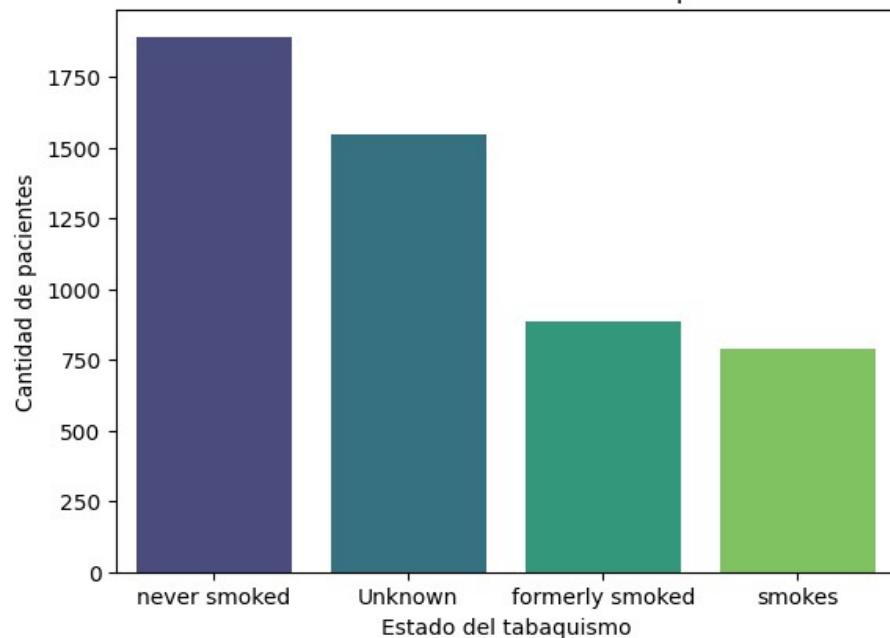
Relación entre la edad y el nivel de glucosa según género



- Se confirma que para ambos géneros, se mantiene la distribución de niveles de glucosa, aunque se observa una concentración levemente mayor para las mujeres alrededor de los 140

Tabaquismo

Distribución del estado del tabaquismo

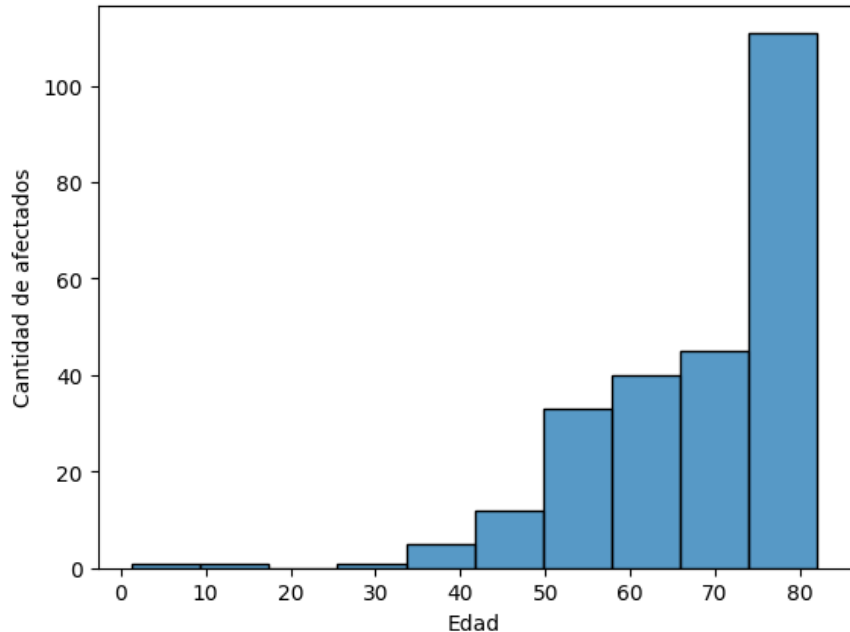


El estudio de la relación de los pacientes consultados con el el tabaquismo muestra que solo un 32,7 % de ellos ha mantenido o mantiene alguna relación con el hábito de fumar. Este bajo porcentaje deja ver que por el momento no existe una relación tan fuerte y directa entre el ”

Aunque no se descarta a los aproximadamente 1500 sujetos cuyo estado es desconocido

Ataques cardíacos: lectura etaria

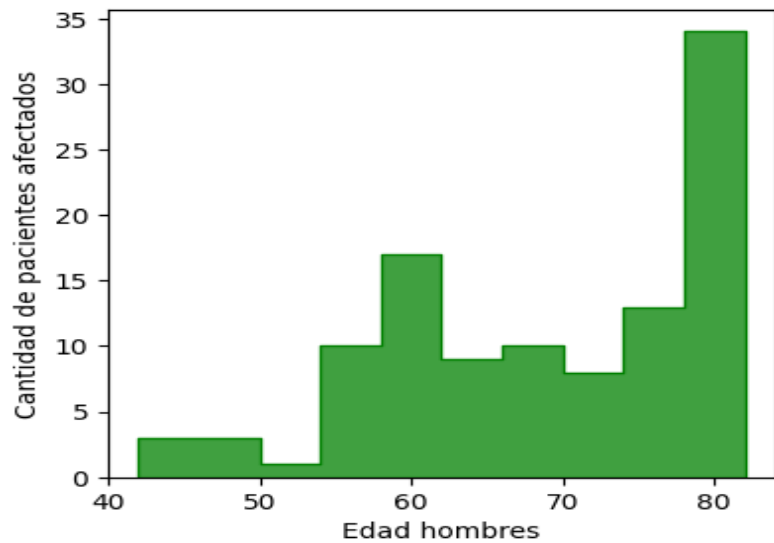
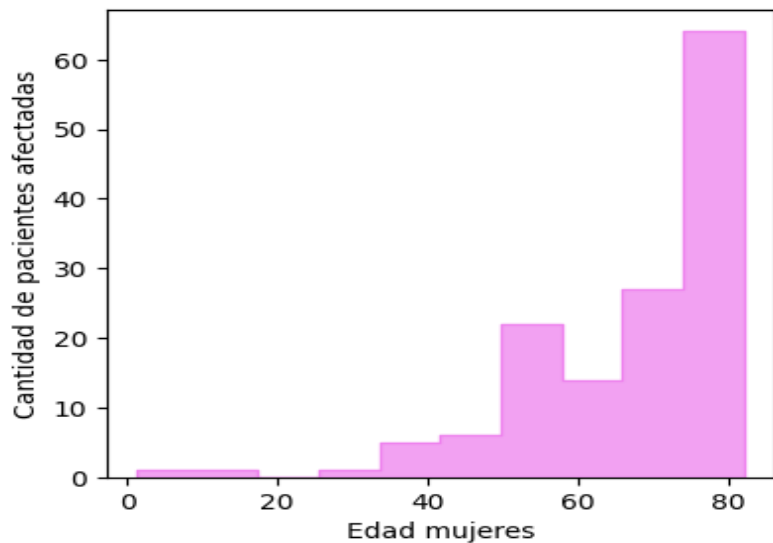
Distribución de las edades de personas que han sufrido un ataque



- Analizando la edad de los afectados por los ataques al corazón, se aprecia claramente en el histograma un número mucho mayor de casos a partir de los 75 años. Infiriéndose así que al aumentar la edad, mayores probabilidades de sufrir un paro cardíaco.*

Ataques cardíacos: lectura etaria

Distribución de las edades de personas que han sufrido un ataque



- Analizando los ataques por género, se mantienen las proporciones de gente mayor a 75 que los sufre. Pero aparece una diferencia notable ya que para hombres de mediana edad hay mayor proporción de paros cardíacos respecto a mujeres.

Insights

Los adultos mayores de 50 años con niveles altos de glucosa tienen un mayor riesgo de sufrir un paro cardíaco. Esta relación se intensifica a partir de los 70 años, donde la concentración de casos con niveles altos de glucosa es aún mayor.

La edad es un factor determinante en el riesgo de sufrir un paro cardíaco, siendo las personas mayores de 75 años las más propensas. Los hombres de mediana edad también presentan un mayor riesgo de sufrir un paro cardíaco en comparación con las mujeres de la misma edad.

Aunque el porcentaje de fumadores actuales es considerable (32,7%), el análisis no encuentra una correlación significativa entre el tabaquismo actual y el riesgo de sufrir un ataque cardíaco para éste grupo de pacientes

Modelo predictivo

Metodología

- Se analizaron datos de pacientes con paro cardíaco usando técnicas de machine learning.
- Se exploró la variable sintética "Edad x Glucosa", el Análisis de Componentes Principales (PCA) y la Regresión Lineal con LOOCV.
- Se validó el modelo con Regresión Lineal simple.



Resultados

- La variable sintética "Edad x Glucosa" fue efectiva para identificar pacientes en alto riesgo.
- El análisis con PCA y LOOCV-Regresión Lineal obtuvo los mejores resultados.
- La validación simple con Regresión Lineal confirmó la robustez del modelo.

Conclusiones

- La variable sintética "Edad x Glucosa" es útil para predecir paros cardíacos.
- La edad y la glucosa en sangre son factores de riesgo clave.

Recomendaciones

Se sugiere implementar programas de educación y prevención para los pacientes con altos niveles de glucosa, con el objetivo de controlarla glucosa en sangre y reducir el riesgo de sufrir un paro cardíaco. También es importante desarrollar programas de prevención para adultos mayores de 75 años

