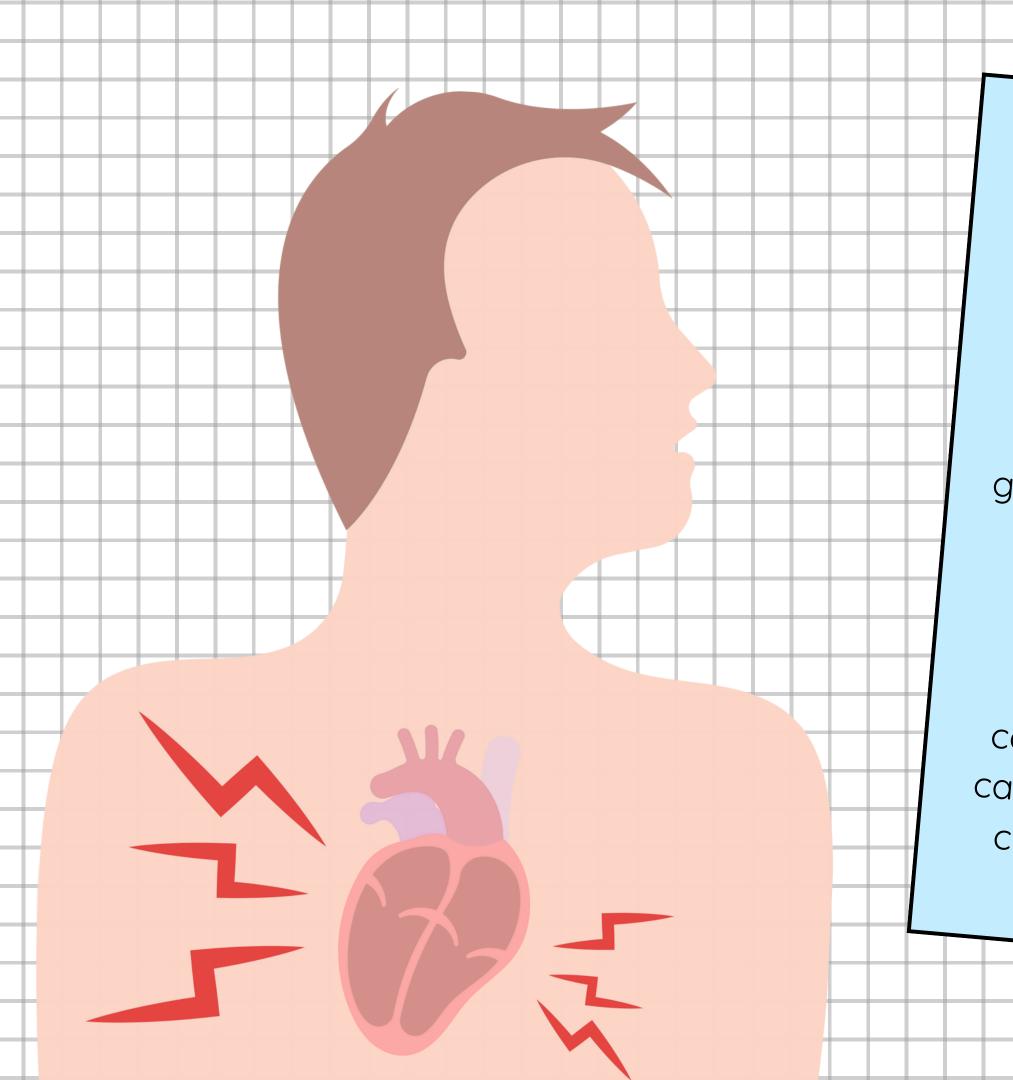


# COLESTEROL Y PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES A PARTIR DE LOS 50 AÑOS:

Análisis Diferenciado por Sexo

Yatmelis Freites



# ENFERMEDAD CARDIOUASCULAR

Enfermedad cardiovascular es un término general para una variedad de afecciones que afectan el sistema cardiovascular. Estas incluyen enfermedades de los vasos sanguíneos, enfermedades coronarias, arritmias cardíacas, defectos cardíacos congénitos y enfermedades de las válvulas cardíacas. Constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial.

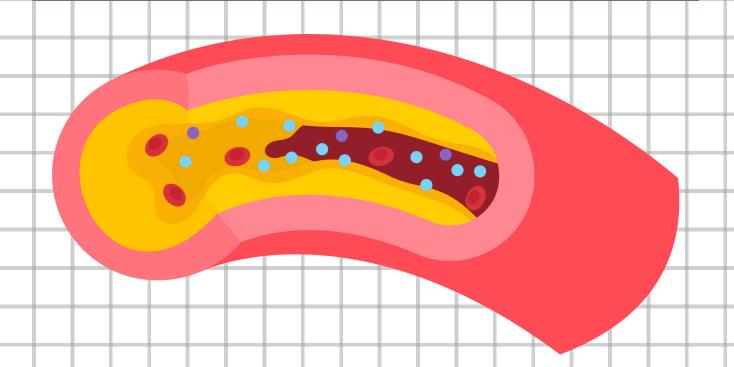
### HIPERCOLESTEROLEMIA

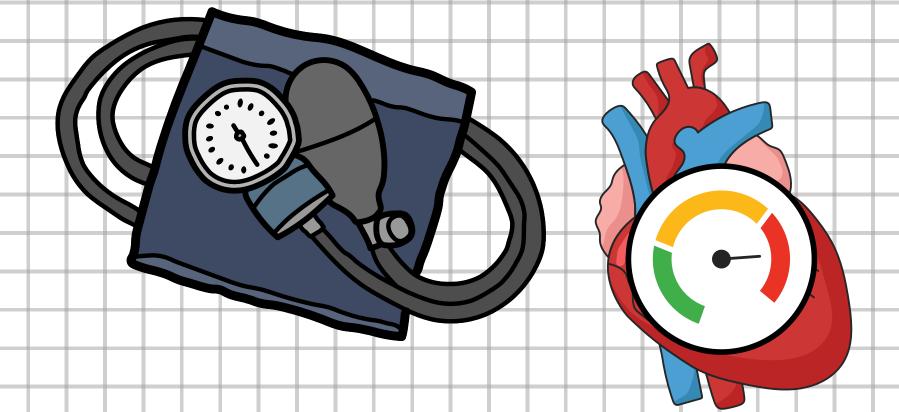
### Consecuencia

Acumulación de placa de ateroma (placa compuesta de grasas y colesterol en las arterias), provoca el endurecimiento y estrechamiento de los vasos sanguíneos.

### Definición

Colesterol alto en sangre, superior a 200 mg/dl





### Definición

Niveles en el rango entre 120 y 129 mm Hg en el caso de la sistólica y por debajo de 80 mm Hg en el de la diastólica

# HIPERTENSIÓN ARTERIAL

### PA Sistólica

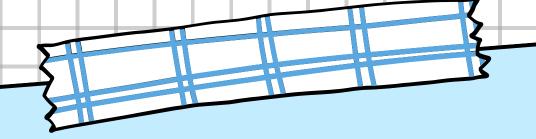
Fuerza que ejerce el flujo de sangre contra las paredes arteriales cuando la sangre se bombea fuera del corazón.

## CONTEXTO DEL ESTUDIO

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, especialmente en personas mayores de 50 años.

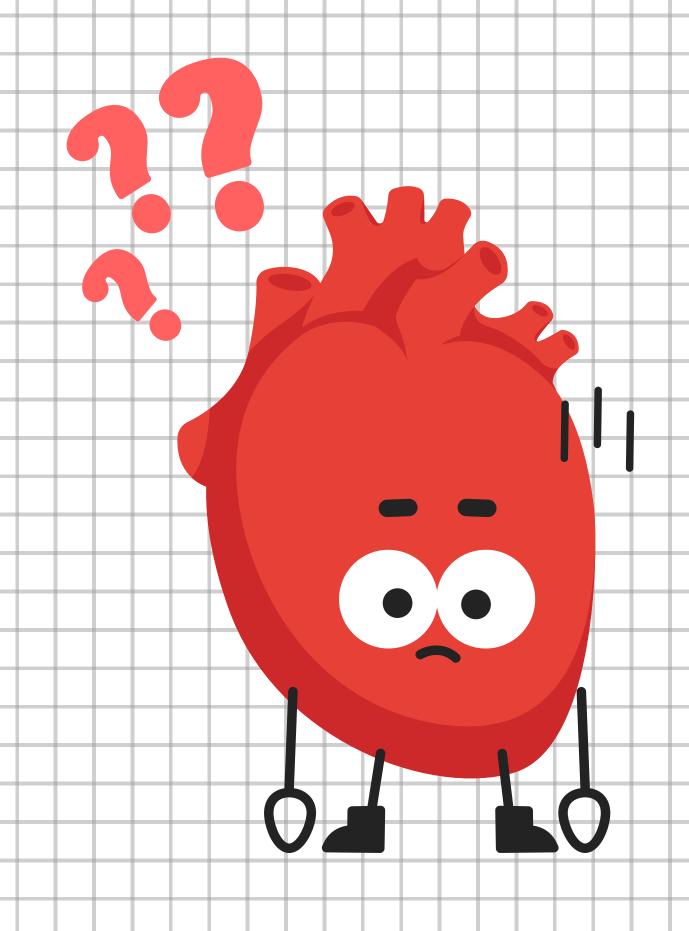
Dos factores de riesgo cruciales en el desarrollo de estas enfermedades son la hipercolesterolemia y la hipertensión arterial.

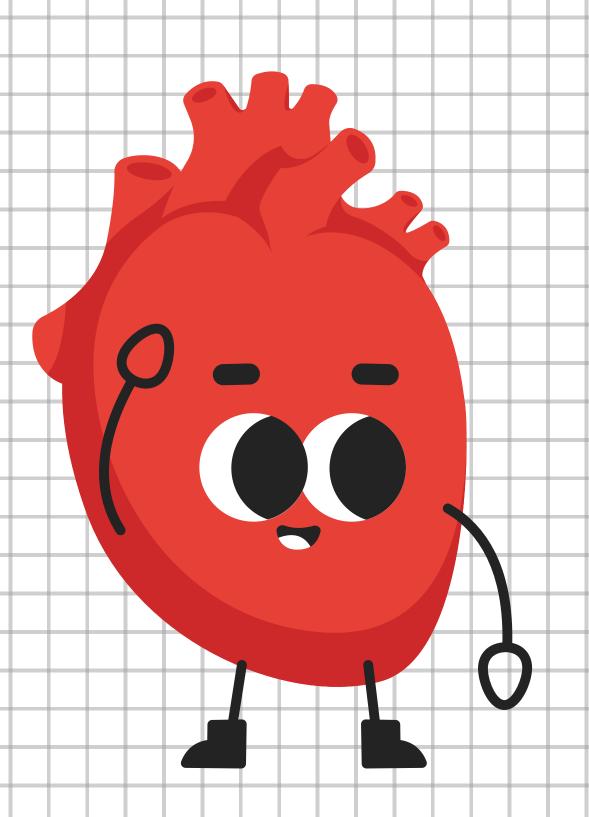
Tanto el riesgo cardiovascular como la progresión de estas enfermedades varían significativamente entre hombres y mujeres.



# OBJETIVO

Analizar los valores de colesterol y la presión arterial en pacientes con enfermedades cardiovasculares mayores de 50 años, diferenciando por sexo, considerando las diferencias de riesgo y manifestación clínica entre ambos sexos.







# FUENTE DE DATOS

- Manu Siddhartha. (2020).
- Heart Disease Dataset (Comprehensive).
- IEEE Dataport.
- https://dx.doi.org/10.21227/dz4t-cm36

# LIMPIEZA DE DATOS



- Cambio datos categóricos representados con números por palabras
- Renombro columnas para facilitar el análisis
- Elimino duplicados

heartdisease.drop\_duplicates(inplace=True)
heartdisease.shape

(918, 12)

```
Data columns (total 12 columns):
 # Column
                       Non-Null Count Dtype
   age
                       1190 non-null
                                    int64
 1 sex
                       1190 non-null
                                     int64
   chest pain type
                       1190 non-null
                                     int64
3 resting bp s
                                     int64
                       1190 non-null
   cholesterol
                       1190 non-null
                                     int64
   fasting blood sugar 1190 non-null
                                     int64
 6 resting ecg
                                     int64
                       1190 non-null
    max heart rate
                       1190 non-null
                                     int64
                       1190 non-null
   exercise angina
                                     int64
   oldpeak
                                    float64
                       1190 non-null
10 ST slope
                                     int64
                       1190 non-null
 11 target
                                    int64
                       1190 non-null
dtypes: float64(1), int64(11)
memory usage: 111.7 KB
```

Data	a columns (total 12 columns):							
#	Column	Non-Null Count	Dtype					
0	Edad	918 non-null	int64					
1	Sexo	918 non-null	object					
2	Tipo_Dolor_Pecho	918 non-null	object					
3	Presion_Arterial_Reposo	918 non-null	int64					
4	Colesterol	918 non-null	int64					
5	Glicemia_Basal_Mayor_120	918 non-null	object					
6	ECG_Reposo	918 non-null	object					
7	Frecuencia_Cardiaca_Max	918 non-null	int64					
8	Angina_Ejercicio	918 non-null	object					
9	Depresion_ST	918 non-null	float64					
10	Pendiente_ST	918 non-null	object					
11	Estado	918 non-null	object					
dtypes: float64(1), int64(4), object(7)								
memory usage: 93.2+ KB								

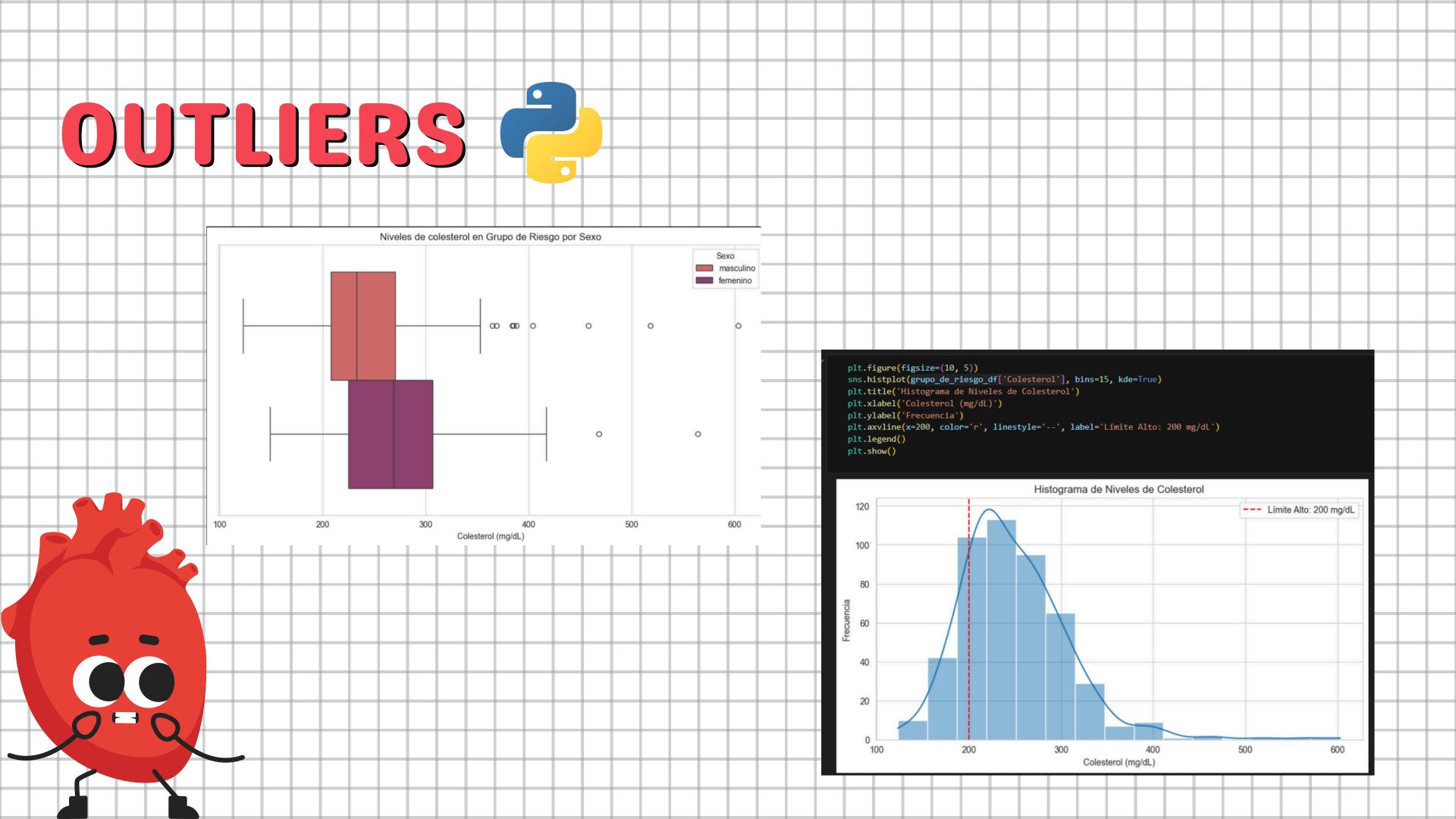
### LIMPIEZA Y ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS



- Realizo filtro para delimitar población de estudio según el objetivo
- Realizo un describe para conocer estadísticas de datos numéricos
- Hago un filtro para solo incluir valores de colesterol mayores a 120 mg/DL

```
grupo_de_riesgo_df.head()
  grupo_de_riesgo_df = grupo_de_riesgo_df[grupo_de_riesgo_df['Colesterol'] > 120]
  grupo_de_riesgo_df.describe()
            Edad Presion_Arterial_Reposo Colesterol Frecuencia_Cardiaca_Max Depresion_ST
                              480.000000 480.000000
                                                                                1.093542
                                                                 134.825000
       480.000000
                              136.179167 249.050000
                                                                                 1.116782
 count
                                                                  23.018523
         58.479167
                                          59.268625
                                                                                 0.000000
                                17.375900
                                                                   69.000000
          5.885439
                                94.000000 123.000000
                                                                                 0.000000
                                                                  118.000000
         50.000000
                               125.000000 211.000000
                                                                                  1.000000
                                                                   136.000000
          54.000000
                                135.000000 240.000000
                                                                                  1.800000
                                                                   152.000000
          58.000000
                                145.000000 282.000000
                                                                                   6.200000
                                                                   195.000000
          62.000000
                                200.000000 603.000000
          77.000000
```

((heartdisease['Sexo'] == 'masculino') & (heartdisease['Edad'] >= 50))]



# OUTLIERS

- Calculo la asimetría con Pandas. Ya que es mayor que 1, se considera fuertemente sesgada:
- Un valor positivo indica sesgo a la derecha (colas largas en el extremo superior), tal y como se observa en el histograma.

# Prueba de Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk Test:

print("Shapiro-Wilk Test:")

stat, p\_value = shapiro(asimetria)

print("Statistic:", stat, "P-value:", p\_value)

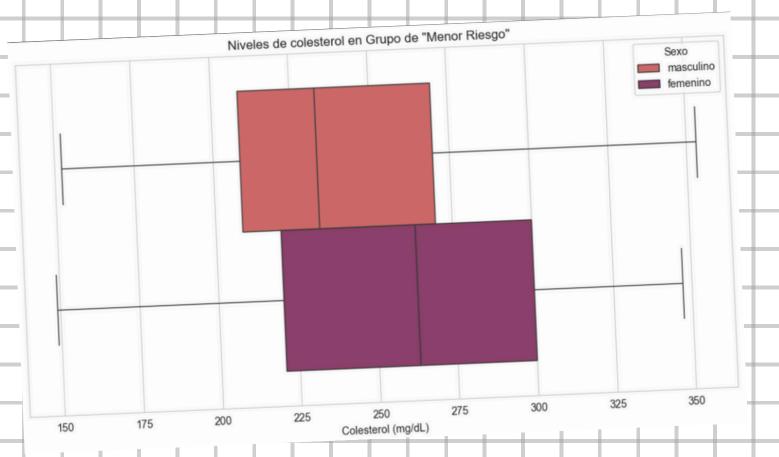
Statistic: 0.9250930953630504 P-value: 9.728515075658714e-15

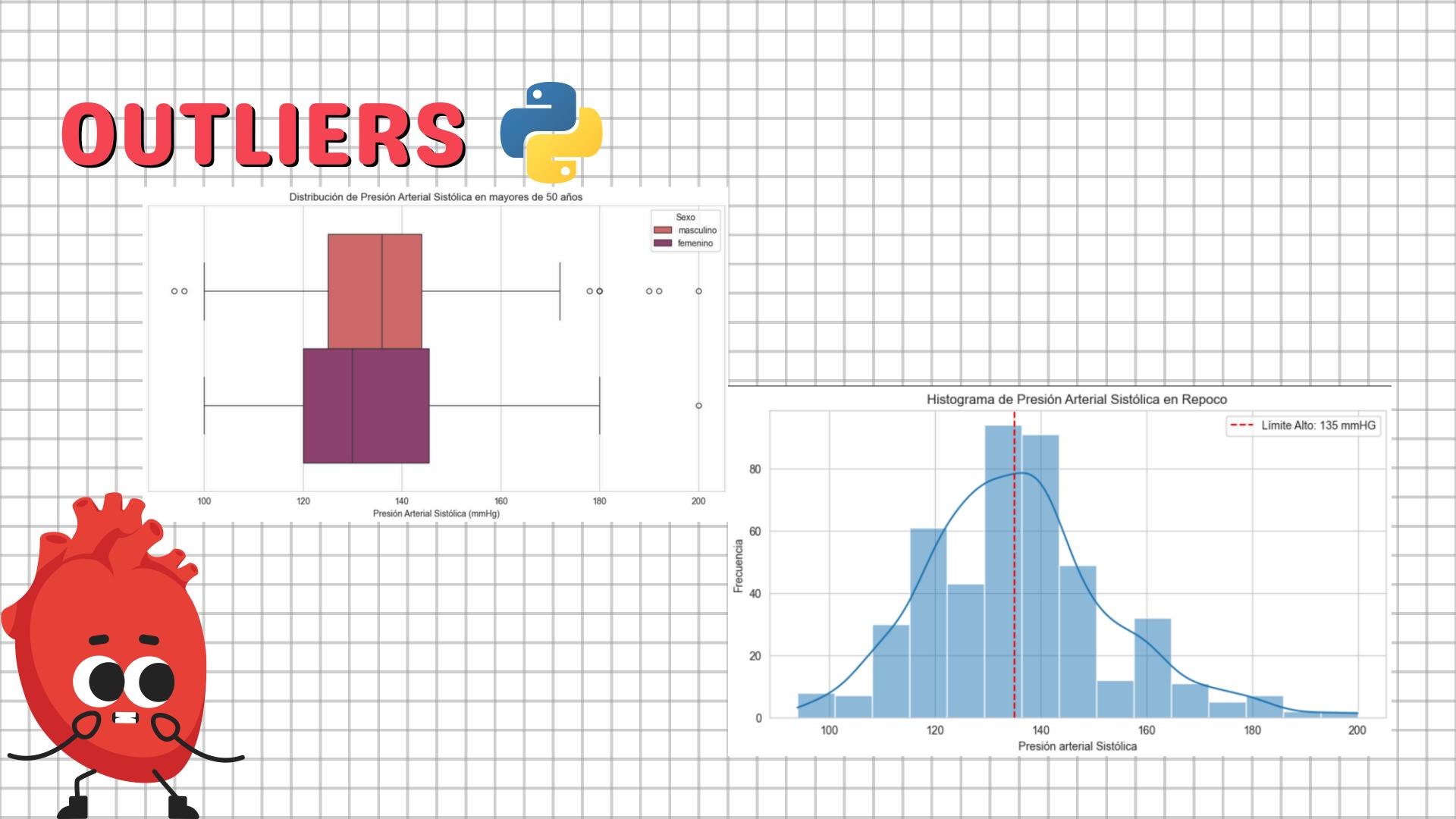
```
asimetria = grupo_de_riesgo_df['Colesterol']
  # Calcular asimetría con pandas
  skewness_pd = asimetria.skew()
  print("Asimetría:", skewness_pd)
Asimetría: 1.392750523951329
```

- Realizo la Prueba de Shapiro-Wilk para comprobar hipótesis nula
- El resultado es mucho menor que el nivel de significancia común de 0.05. Esto significa que es muy poco probable que estos datos sigan una distribución normal.

# MANEJO DE OUTLIERS

Se ajusta el IQR a 1.0 en lugar de 1.5 porque se trabaja con datos altamente variables y porque en este dataset existen valores extremos que no debo eliminar del estudio ya que siguen teniendo sentido e importancia. Este ajuste permite filtrar datos más específicos y reducir el número de outliers considerados, que podría ser apropiado para conjuntos de datos no normalmente distribuidos o con distribuciones altamente sesgadas, como es el caso.



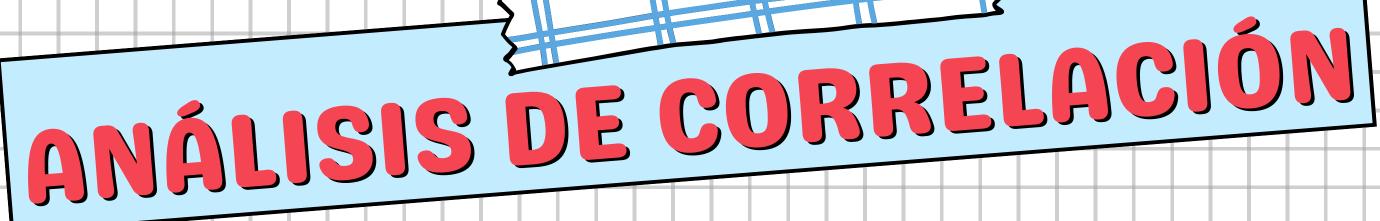


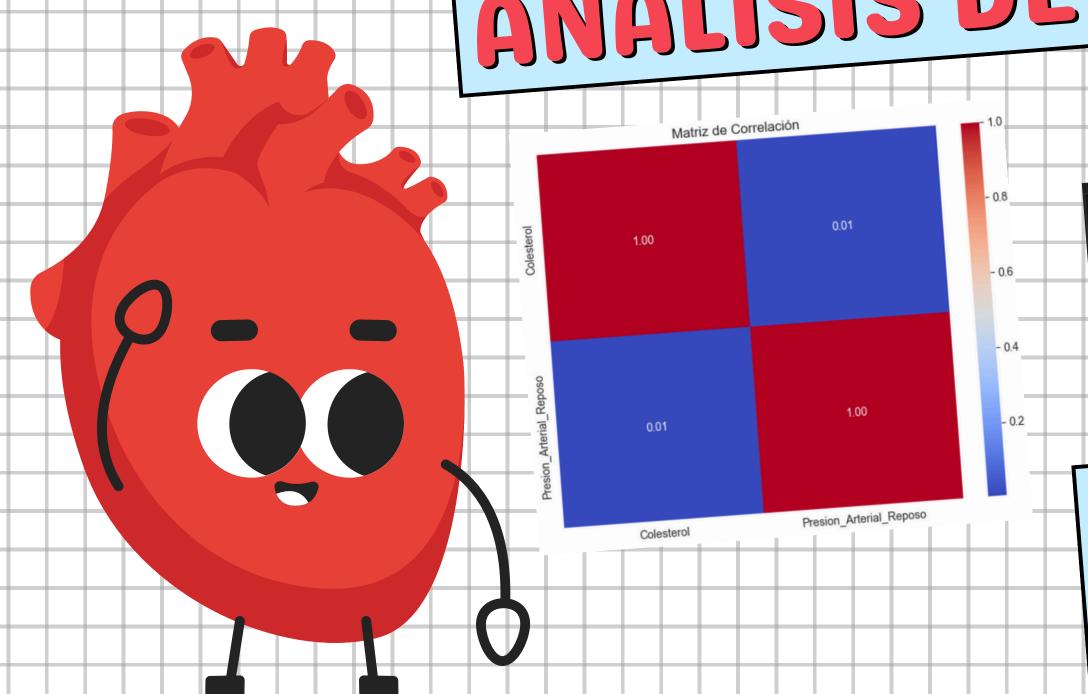
# OUTLIERS

- Calculo la asimetría con Pandas.
- La asimetría no es extremadamente pronunciada

```
# análisis de asimetría de Presión Arterial Sistólica en Reposo
         data = grupo_sin_outliers["Presion_Arterial_Reposo"]
D ~
          skewness_pd = data.skew()
          print("Asimetría:", skewness_pd)
  [31]
       Asimetría: 0.5965969557724164
               • Se ajusta el IQR a 1.0 en lugar de 1.5
                             Distribución de Presión Arterial Sistólica en mayores de 50 años
                                                                     masculino masculino
                                                                     femenino
```

Presión Arterial Sistólica (mmHg)





# Calcular la correlación entre presión arterial y colesterol

# Calcular la correlación entre presión Arterial Reposo'].corr(grupo\_sin\_outliers['Colesterol'])

correlation = grupo\_sin\_outliers['Presion\_Arterial Reposo'].correlation)

print("Correlación entre Presión Arterial y Colesterol:", correlation)

Correlación entre Presión Arterial y Colesterol: 0.00543622898735004

 Se observa una relación débil entre el nivel de colesterol y la presión Arterial sistólica en reposo



350

300

150

50



70

Mediana de Colesterol

Sexo • femenino • masculino

60

Edad



233

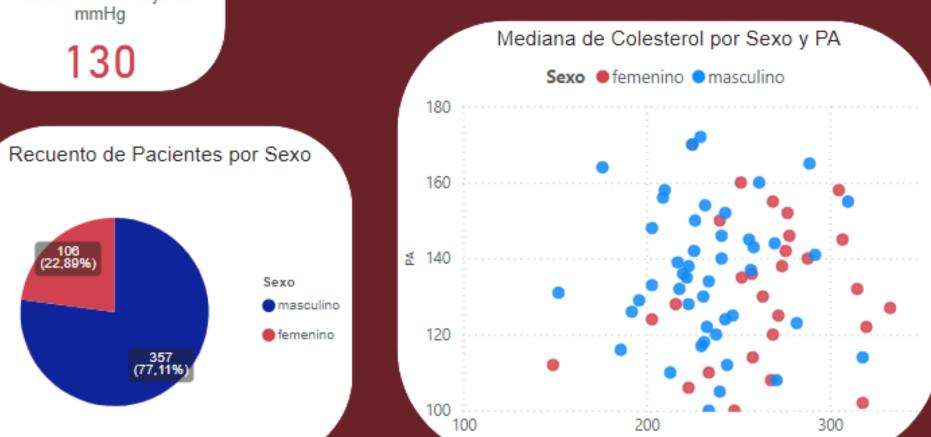
Mediana de Colesterol Mujeres mg/dl

268

Mediana de PA Hombres mmHg

136

Mediana de PA Mujeres mmHg



Mediana de PA	140 120	140	150 139 141 140 137 125 120 125	
		50	60 70 Edad	80

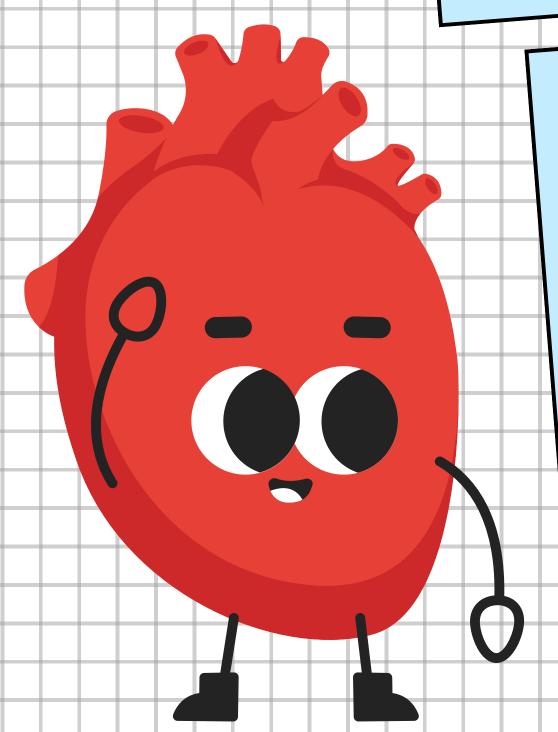
Sexo • femenino • masculino

160

### Indicador de Riesgo por paciente

Edad	Estado	Sexo	Rango Colesterol	PA
50	diagnosticado	masculino	En Riesgo	HIPERTENSIÓN NIVEL 1
50	diagnosticado	masculino	En Riesgo	HIPERTENSIÓN NIVEL 2
50	sano	femenino	En Riesgo	Elevada
50	sano	femenino	En Riesgo	Normal
50	sano	masculino	En Riesgo	HIPERTENSIÓN NIVEL 2
51	sano	femenino	En Riesgo	HIPERTENSIÓN NIVEL 1
51	sano	femenino	En Riesgo	HIPERTENSIÓN NIVEL 2
51	sano	masculino	En Riesgo	Elevada
51	sano	masculino	En Riesgo	HIPERTENSIÓN NIVEL 1
51	sano	masculino	En Riesgo	Normal
52	diagnosticado	masculino	En Riesgo	Elevada





- Diferencias en los niveles de colesterol: Las mujeres presentan niveles de colesterol total más altos que los hombres, especialmente después de los 53 años.
- Diferencias en la presión arterial: Los hombres muestran una presión arterial ligeramente mayor que las mujeres, con un aumento progresivo después de los 63 años.
- Relación entre colesterol y presión arterial: Aunque no se observa una correlación fuerte, existe una ligera tendencia a que a mayor nivel de colesterol, mayor sea la presión arterial, tanto en hombres como en muieres.
- Importancia del análisis diferenciado por sexo: Las diferencias observadas entre hombres y mujeres resaltan la importancia de realizar análisis diferenciados por sexo en la investigación cardiovascular.

# CONCLUSIONES

Las mujeres posmenopáusicas podrían tener un mayor riesgo cardiovascular debido a los niveles más altos de colesterol. Es fundamental que los profesionales de la salud presten especial atención a este grupo, promoviendo un estilo de vida saludable y un control regular de los niveles de colesterol.

Los hombres mayores de 63 años también requieren un seguimiento cercano de la presión arterial, ya que el aumento progresivo de la presión arterial en este grupo puede aumentar su riesgo de eventos cardiovasculares.

El análisis diferenciado por sexo es crucial para comprender las complejas interacciones entre los factores de riesgo cardiovascular. Esto permite desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas y personalizadas, con el objetivo de mejorar la salud cardiovascular en hombres y mujeres mayores de 50 años.

