



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

**Factores sociodemográficos y económicos asociados a  
mortalidad por causa cardiovascular en los países de América del  
Sur**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

**AUTOR:**

Suárez Moreno, Freddy Omar (ORCID: [0000-0001-9181-1471](https://orcid.org/0000-0001-9181-1471))

**ASESOR:**

Dr. León Jiménez, Franco Ernesto (ORCID: [0000-0002-9418-3236](https://orcid.org/0000-0002-9418-3236))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Enfermedades Crónicas No Transmisibles

TRUJILLO-PERÚ

2022

## DEDICATORIA

A mi madre Frida Isabel Moreno Bermejo, por ser mi primer motor inmutable, incorruptible, quien siempre se ha sentido cerca, aunque miles de kilómetros nos hayan separado por tanto tiempo. Porque ella ha sido, es y será la motivación de mi vida, el orgullo de ser lo que seré.

Sin dejar atrás al resto de mi familia quienes siempre confiaron en mí, mi abuelita Angelmira, mi primo Emmanuel y mi tía Rommy. Gracias por ser parte de mi vida y dejarme formar parte de su orgullo.

Y a Merli Morales por estar a mi lado en los momentos más difíciles y brindarme todo su cariño y comprensión.

*“Tempus Fugit”*

*Publio Virgilio Marón (70 a.C. – 19 a.C.)*

## AGRADECIMIENTO

A mi asesor el Dr. Franco Ernesto León Jiménez, gracias por sus enseñanzas y la infinita paciencia depositada en mí.

Finalmente agradezco a quien lee este apartado y lo que necesite de mi tesis, gracias por permitirme incurrir dentro de su repertorio de información.

*“Dios mío Jehová, gracias por dejarme entrar a este gremio. Trataré siempre de cumplir las expectativas y usar mis conocimientos para hacer el bien al número máximo de personas que me alcance en esta vida terrenal.”*

*Freddy Omar Suárez Moreno*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de tablas .....	2
Índice de figuras .....	3
RESUMEN .....	4
Abstract.....	5
I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. MARCO TEÓRICO: .....	8
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2 Variables y operacionalización.....	18
3.3 Población, muestra y muestreo.....	19
3.4 Técnicas y procedimientos.....	19
3.5 Métodos de análisis de datos .....	19
IV. Resultados .....	21
V. Discusión.....	27
VI. Conclusiones.....	33
VII. Recomendaciones.....	34
Referencias .....	35
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1: Características demográficas, socioeconómicas, clínicas y tasa de mortalidad por ECV en Sudamérica .....	21
Tabla 2: Medidas de resumen de las distintas variables del modelo .....	23
Tabla 3: Correlación y bivariado entre las variables independientes y la muerte cardiovascular en Sudamérica .....	24
Tabla 4: Resultado final del análisis multivariado .....	27

## Índice de figuras

Ilustración 1: Distribución de la mortalidad por ECV en Sudamérica.....	22
Ilustración 2: Correlación entre Mortalidad por ECV y Esperanza de vida al Nacer en Sudamérica .....	25
Ilustración 3: Correlación entre Mortalidad por ECV y Tasa de desempleo en Sudamérica .....	25
Ilustración 4: Correlación entre Mortalidad por ECV y Tasa de desempleo en Sudamérica .....	26

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir las características sociodemográficas, económicas y la frecuencia de las enfermedades no transmisibles en los países de América del Sur y explorar si hay asociación entre los determinantes sociodemográficos y económicos y la mortalidad por enfermedad cardiovascular (ECV) por 100,000 habitantes. **Material y métodos:** estudio transversal ecológico de análisis de datos secundarios de los 15 países de Sudamérica. Las variables independientes del modelo fueron: población, media de edad, media de hombres, esperanza de vida al nacer (EVN), media de alfabetización, media de desempleo, índice de Gini, producto interno bruto (PIB), ingreso nacional bruto (INB), prevalencia de diabetes, sobrepeso/obesidad, sedentarismo, hipertensión. Se recogieron datos del Banco Mundial, Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, bases de datos como Medline, BIREME y Scielo. **Resultados:** Guyana es el país con mayor mortalidad cardiovascular: 443,5 y Chile el de menor mortalidad: 116,6. Por cada año de incremento en la esperanza de vida al nacer en un país, la mortalidad por ECV disminuye en 20 muertes por cada 100.000 habitantes ( $\beta = -20,37$ ; IC95%; (-29.68- -11.06))  $p=0,001$ ; además, por cada aumento del 1% de la tasa de desempleo, la muerte por ECV se incrementan en 8 por cada 100.000 habitantes (8,78; IC95%; (1,30-16,26))  $p=0,026$ . **Conclusiones:** Existe una correlación fuerte positiva y negativa entre la esperanza de vida al nacer y la tasa de desempleo con la mortalidad por ECV, respectivamente.

**Palabras claves:** Mortalidad, Muerte Súbita Cardíaca, Desempleo, Esperanza de Vida al Nacer, Alfabetización en Salud.

## Abstract

**Objective:** To describe the sociodemographic and economic characteristics and the frequency of non-communicable diseases in the countries of South America and to explore if there is an association between sociodemographic and economic determinants and mortality from cardiovascular disease (CVD) per 100.000 inhabitants. **Material and methods:** ecological cross-sectional study of secondary data analysis of the 15 countries of South America. The independent variables of the model were: population, mean age, mean male, life expectancy at birth (LEB), mean literacy, mean unemployment, Gini index, gross domestic product (GDP), gross national income (GNI), prevalence of diabetes, overweight/obesity, sedentary lifestyle, hypertension. Data from the World Bank, World Health Organization, Pan American Health Organization, databases such as Medline, BIREME and Scielo were recognized. **Results:** Guyana is the country with the highest cardiovascular mortality: 443,5 and Chile the one with the lowest mortality: 116,6. For each year of increase in life expectancy at birth in a country, CVD mortality decreased by 20 deaths per 100.000 inhabitants ( $\beta = -20,37$ ; IC95%; (-29,68- -11,06))  $p=0,001$ ; furthermore, for every 1% increase in the unemployment rate, death from CVD increases by 8 per 100.000 inhabitants (8,78; IC95%; (1,30-16,26))  $p=0,026$ . **Conclusions:** There is a strong positive and negative correlation between life expectancy at birth and the unemployment rate with CVD mortality, respectively.

**Keywords:** Mortality, Death, Sudden, Cardiac, Unemployment, Life Expectancy at Birth, Health Literacy.

## I. INTRODUCCIÓN

Cuando nos referimos a enfermedades cardiovasculares (ECV) hablamos del conjunto de patologías que centran su fisiopatología en un desorden o alteración a nivel cardíaco y/o de vasos sanguíneos. Entre ellas, como enfermedad económicamente demandante, por su cronicidad y la necesidad de controlarla por sus posibles desenlaces fatales, hallamos a la hipertensión arterial. Ahora bien, la cardiopatía coronaria y la enfermedad cerebrovascular son muy importantes por su gran tasa de mortalidad.<sup>1</sup>

En el 2021, a nivel mundial, las defunciones por causa cardiovascular fueron 17,5 millones que representan el 30% de defunciones totales de ese año, siendo unos 7,4 millones de estas defunciones a causa de cardiopatías coronarias y 6,7 millones por accidentes cerebrovasculares.<sup>1</sup>

Año tras año las ECV siguen siendo la primera causa de muerte en todo el mundo. En el 2015 hubo 17,7 millones de muertes a causa de ECV. Es conocido que en los países de bajos y medianos ingresos las ECV afectan a más del 80% de la población, siendo el riesgo similar entre hombres y mujeres. De los 17 millones de defunciones de personas menores de 70 años atribuibles a enfermedades no transmisibles, un 82% corresponde a los países de bajos ingresos y medios y un 37% es por causa de las ECV.<sup>1</sup>

Por ejemplo, la muerte cardíaca súbita está relacionada con mecanismos inflamatorios, además de la elevación de interleucina-6 así como de otros mediadores inflamatorios que también están implicados.<sup>2</sup> Esto es importante porque la muerte cardíaca siempre se vincula con los factores de riesgos típicos, que asociaciones como la “American Heart Association” señalan, entre ellos: tener más de 50 años, pertenecer al sexo masculino, ser obeso o fumador son algunos de los más comunes.<sup>3</sup>

En este mismo sentido referirse a la posición socioeconómica baja como factor que contribuye a producir un mayor riesgo de ECV es determinante.<sup>4</sup> Además, los principales factores que determinan la salud no se asocian solamente con los sistemas sanitarios, se relaciona con el ingreso económico, los derechos humanos,

la educación, el acceso a servicios básicos y el ambiente del individuo, entre otras cosas.<sup>3,4</sup>

La repercusión de las ECV por lo general, tiene más impacto en los países desarrollados, sin embargo, en la actualidad algunos países que se encuentran en desarrollo se ven severamente afectados por estas enfermedades, puesto que las causas primordiales de muerte se hayan entre los tumores malignos y las enfermedades cardiovasculares, y de estas últimas el 50 % aproximadamente se da de manera súbita.<sup>3</sup>

El interés de realizar el estudio en los países de América del Sur recayó en que se trata de países en vías de desarrollo, por lo que, el ingreso per cápita promedio es bajo, así como las deficiencias que suelen presentar sus sistemas de salud y educación. Cabe recalcar que la sociedad en los diferentes países de América del Sur se encuentra muy delimitada por diferentes clases sociales, generalmente alta, media y baja, teniendo un tamaño de población importante en esta última. Estratificación que en países desarrollados del primer mundo no se da en esa proporción. Además, el efecto de factores socioeconómicos sobre la mortalidad por causas específicas como muerte por causa cardiovascular rara vez se evalúa en países de ingresos bajos y medianos.<sup>5</sup>

El problema que se planteo es: **¿Existe asociación entre los determinantes sociodemográficos y económicos con la muerte por enfermedad cardiovascular en los países de América del Sur?**

En cuanto a la justificación, el presente trabajo fue de crucial importancia por su potencial para generar datos destinados a los decisores de salud pública.

El **objetivo general** fue describir las características sociodemográficas, económicas y la frecuencia de las enfermedades no transmisibles en los países de América del Sur y explorar si hay asociación entre los determinantes sociodemográficos y económicos y la mortalidad por enfermedad cardiovascular (ECV) por 100,000 habitantes.

**Objetivos específicos:**

Describir las características sociodemográficas, económicas y las enfermedades no transmisibles en los países de América del Sur.

Explorar si los determinantes sociales están asociados a mortalidad por causa cardiovascular en los países de América del Sur.

Explorar si los determinantes económicos están asociados a mortalidad por causa cardiovascular en los países de América del Sur.

Como **hipótesis** planteamos que si existe asociación entre los factores sociodemográficos y económicos con la mortalidad por causa cardiovascular en los países de América del Sur.

## II. MARCO TEÓRICO:

Nie (China, 2020) examinaron la relación entre individuo desempleado temporalmente, el que nunca ha trabajado y el jubilado, integrando el riesgo de mortalidad por todas las causas y por causas específicas en adultos estadounidenses. Los datos se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud de los archivos de "Mortalidad Vinculada de 2001 a 2013 hasta el 31 de diciembre de 2015". Participaron un total de 282 364 personas de entre 18 y 65 años. Hubo cuatro grupos de situación laboral: empleados, desempleados temporales, nunca empleados y jubilados. Tras 8,2 años de seguimiento en el estudio, 12 645 individuos murieron por diferentes causas. Contrastando los participantes empleados con los participantes desempleados temporalmente, nunca empleados o jubilados, obtuvieron un mayor riesgo de mortalidad por ECV (HR de desempleo temporal 1,76; IC-95%: 1,67-1,86; HR nunca empleado 1,63; IC-95%: 1,47 a 1,81; HR jubilado 1,27; IC-95%: 1,17 a 1,37). Al analizar la mortalidad por causas específicas se halló que, en comparación con los sujetos empleados, los sujetos desempleados temporalmente o nunca empleados tenían un riesgo significativamente superior de mortalidad por cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias inferiores crónicas, diabetes y enfermedades renales.<sup>6</sup>

Yusuf (Canadá, 2020) en este estudio de cohorte prospectivo multinacional estudiaron 14 factores de riesgo potencialmente modificables para morbilidad y mortalidad cardiovascular en 155 722 participantes. Estos participantes pertenecían a 21 países con diferentes ingresos (altos, medios y bajos). La descripción de cocientes de riesgo (HR), prevalencia y fracciones atribuibles a la población (PAF) de las patologías cardiovasculares y la mortalidad asociada a factores socioeconómico como la educación fue uno de los objetivos de este trabajo. Encontrando que el factor de riesgo más importante fue un bajo nivel de educación (12,5% del PAF;  $p=0,0125$ ). También observaron que algunos factores de riesgo como la contaminación del aire en el hogar, varía dependiendo del nivel económico de cada país, aseverando que el nivel económico es un punto clave en la repercusión de los resultados de morbilidad y mortalidad cardiovascular.<sup>7</sup>

Sung (Corea, 2020) en este estudio de cohorte retrospectivo, investigaron si hay asociación entre los cambios ascendentes y descendentes a nivel socioeconómico con la mortalidad cardiovascular. Trabajaron con 178 812 sujetos de entre 20 años a más sin antecedentes de insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, cardiopatía isquémica ni cáncer. En el transcurso de 10 años de seguimiento observaron que la mortalidad cardiovascular fue mayor en los grupos de nivel bajo y medio (Índice de Riesgo e IC-95% para el nivel medio 1,92 (1,68 – 2,19) y bajo 1,73 (1,50 – 2,00)) en contraste con el grupo de nivel alto tras el ajuste por sexo, edad, residencia, glucosa en ayunas, presión arterial, medicamentos y tabaquismo. Un cambio ascendente del nivel socioeconómico se relacionó con un riesgo menor para la mortalidad cardiovascular (Índice de Riesgo 0,46, IC del 95% 0,40-0,52) en cambio, no fue un predictor significativo un cambio descendente.<sup>8</sup>

Haeberer (España, 2020) en este estudio descriptivo, transversal de análisis de datos secundarios, los autores quieren analizar de forma integral las desigualdades sociales en cuanto a la mortalidad por causa cardiovascular teniendo en cuenta la influencia del sexo, la edad y la educación. Estudiaron todas las muertes a causa de enfermedad cardiovascular (ECV) en individuos >30 años en España durante el 2015. El índice relativo de desigualdad (RII) para la mortalidad por ECV por todas las causas en mujeres fue de 1.88 (IC-95%; (1.80-1.96)) y en hombres fue de 1.44 (IC-95%; (1.39-1.49)). El índice de pendiente de desigualdad (SII) fue de 178.46 y

149.43 muertes por 100 000, respectivamente. Las desigualdades más notorias se dieron en cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca en mujeres jóvenes, con un RII >4. No se observó diferencias entre ambos sexos en las desigualdades por enfermedad cerebrovascular.<sup>9</sup>

Nadrowski (Polonia, 2019) quieren comparar el riesgo de muerte cardiovascular con los perfiles de factores de riesgo cardiovascular entre las diferentes clases sociales que hay en Polonia. Este estudio observacional, descriptivo, transversal en el que se recogió la información pertinente mediante cuestionarios en entrevistas presenciales a 6170 participantes entre los años 2013-2014. Se encontró que la educación superior como tal, se relacionó a una prevalencia menor de entre todos los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) analizados ( $p < 0,001$ ). En el análisis multivariable se demostró que disminuyó la frecuencia de alto riesgo para ECV con el aumento del nivel de educación (OR 0,61; IC del 95%: 0,49-0,76;  $p < 0,001$ ). Además, se observó un impacto beneficioso similar en aquellos individuos con mayores ingresos sobre el alto riesgo de ECV (OR 0,81; IC 95% 0,67-0,99;  $p = 0,04$ ). En este estudio se concluye que el nivel socioeconómico es un predictor independiente de alto riesgo para muerte cardiovascular.<sup>10</sup>

Blanco, P. et al (Brasil, 2019) en este estudio descriptivo transversal de datos secundarios analizaron como pueden los factores socioeconómicos afectar a la mortalidad por enfermedad hipertensiva (EHT), enfermedad cerebrovascular (ECV) y enfermedades del sistema circulatorio (ESC). Teniendo como objetivo valorar la relación entre el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y la repercusión de la cobertura de salud complementaria y la mortalidad por las enfermedades ya mencionadas en las Unidades Federales de Brasil (UF) entre el 2004 y el 2013. Entre el 2000 y el 2010 aumentó el IDH Municipal en todas las UF, en la mitad de ellas aumentó de 0,7 a más. Durante el periodo de estudio la cobertura en salud aumentó, asociándose inversamente con la mortalidad por ESC y ECV entre el 2004 y el 2013. En el 2013 se dio una asociación lineal inversa entre la mortalidad por ECV y EHT con el IDH Municipal del 2000. Se dio una asociación significativamente inversa entre los factores socioeconómicos y la mortalidad debida a ECV, ESC y EHT.<sup>11</sup>

Stringhini (Inglaterra, 2018) estimaron la importancia de los factores psicosociales, conductuales y fisiológicos, incluyendo los inflamatorios, en la relación entre la mortalidad por ECV y el estado socioeconómico a lo largo de la vida de los adultos mayores. Fueron 7846 sujetos (56% hombres), de un estudio representativo el “English Longitudinal Study of Aging” de personas con  $\geq 50$  años, del 2002-03. Usaba 4 indicadores de situación socioeconómica: educación propia, clase social del padre, riqueza y posición ocupacional. La mortalidad a causa de ECV se precisó relacionando los sujetos del estudio a un registro nacional de mortalidad. En el transcurso de 8.4 años, fallecieron 1301 individuos (438 a causa de enfermedades cardiovasculares). Permanecer de forma estable en la clase social baja se asoció con el doble de riesgo de mortalidad por ECV (RR: 1,94; IC-95%:1,37; 2,75) contrastada con permanecer de forma estable en la clase social alta a lo largo de la vida. Los sujetos del grupo socioeconómico más bajo en comparación con el más alto también poseían una probabilidad de más del doble de morir por enfermedad cardiovascular (2.57, 1.81; 3.65).<sup>12</sup>

Haase (2018) en este artículo buscan asociar las enfermedades cardiovasculares (ECV) a los factores sociodemográficos. Para ello analizaron la relación de características sociodemográficas con la supervivencia de los individuos fallecidos por ECV. Se incluyeron todas las defunciones por ECV que ocurrieron entre el 2001 y el 2013 en mayores de 1 año. Se estudiaron un total de 293 370 fallecimientos por ECV. La media de años registrada para el fallecimiento fue de 77 años. No haber recibido atención médica antes del fallecimiento, se asoció con una edad menor en el momento de la muerte, entre 20 y 80 años. En relación a los hombres, ser activo ocupacionalmente (índice de riesgo (HR = 1,5 p <0,01) y estar sin empleo (HR = 1,1 p <0,01) fueron factores de riesgo para muerte por ECV precoz. En cambio, tener estudios superiores, estar casado, residir en zonas urbanas y tener antecedentes de atención médica se relacionó con una edad mayor para el momento de la muerte.<sup>13</sup>

Degerud (Noruega, 2018) en este estudio retrospectivo de análisis de bases de datos de 3 cohortes diferentes, trataron de hallar la relación entre los patrones de consumo de alcohol y como difería la mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) dependiendo de la posición socioeconómica (PSE) en el

trascuro de la vida. Hubo 8 435 muertes en total por ECV en el trascuro de los 17 años del estudio. Hallaron que el consumo poco frecuente (< de una vez por mes) comparado con el consumo frecuentemente moderado (de 2 a 3 veces a la semana) se relacionó con un riesgo más bajo para la mortalidad por ECV (HR = 0,78, IC del 95%: 0,72 a 0,84). En los estratos alto, medio y bajo de la PSE los HR fueron 0,66 (IC del 95%: 0,58; 0,76), 0,87 (IC del 95%: 0,78; 0,97) y 0,79 (IC del 95%: 0,64; 0,98) respectivamente. Es cierto que los individuos que consumían con una frecuencia moderada obtuvieron un riesgo más bajo de mortalidad por ECV comparándolo con los individuos que consumían con poca frecuencia y observaron que dicha relación se pronunció entre los individuos con una mayor PSE en el trascuro de sus vidas.<sup>14</sup>

Isiozor (Finlandia ,2018) en este estudio descriptivo, transversal evaluaron la relación entre el riesgo de muerte cardíaca súbita (MCS) y el nivel percibido de satisfacción en el matrimonio. Este estudio estuvo conformado por 2 262 hombres a los que se les realizó un cuestionario autoadministrado que percibía la satisfacción en el matrimonio. En el trascuro de los 25.9 años de seguimiento del estudio se dieron 239 MCS. Cincuenta y tres años fue la edad media de los participantes. Tras ajustar diferentes factores de riesgo cardiovascular convencionales, el cociente de riesgo (IC-95%) de la MCS para hombres que no estaban satisfechos en su matrimonio fue de 1.90 (IC-95%; (1.09-3.32) p=0.02) en comparación con los hombres que estaban satisfechos con su matrimonio. La relación se mantuvo constante en el ajuste adicional por preexistencia de enfermedad coronaria, el nivel socioeconómico y a los de educación 1.86 (IC-95%; (1.07-3.25); p = 0.03). Por lo que concluyeron que el matrimonio insatisfecho se asoció con un incremento del riesgo de MCS entre hombres caucásicos de mediana edad, independientemente de los factores de riesgo cardiovascular convencionales.<sup>15</sup>

Toidze (Georgia, 2018) en este estudio transversal en el que participaron 1196 individuos con edades entre 40 y 70 años de la región de Georgia occidental, evaluaron la relación entre el nivel socioeconómico (NSE) y los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). Utilizaron la escala de clasificación de riesgo de la OMS / ISH para evaluar el riesgo de ECV. El nivel educativo bajo (OR ajustado

(ORa) 2.85; IC-95%, 1.57-5.17), obesidad abdominal (ORa 2.21, IC-95% 1.26-3.87) y obesidad (ORa 2.13, IC-95% 1.16-3.92) se relacionan significativamente con >10% de riesgo de sufrir un evento cardiovascular fatal o no fatal a 10 años.<sup>16</sup>

Silveira (Brasil, 2018) en este estudio ecológico con las secciones censales como unidad de análisis, investigaron la relación entre la exposición a espacios verdes y la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón y cerebrovasculares, y el papel del nivel socioeconómico en esta relación. Utilizaron datos de muertes por cardiopatía isquémica (CI) y enfermedades cerebrovasculares (ECVs) en residentes >30 años, entre 2010 y 2012. Para medir la exposición a las áreas verdes se utilizó el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (IVDN) basada en imágenes satélite. Además, se realizaron análisis estratificados por niveles socioeconómicos, dados por los terciles del Índice de Desarrollo Social. Entre los sectores con un IVDN por encima del tercer cuartil, la reducción de la mortalidad por cardiopatía isquémica fue del 6.7% (IC-95%; (3,5-9,8)) y cerebrovascular del 4.7% (IC-95%; (1.2-8.0)). El efecto protector de los espacios verdes sobre la mortalidad por cardiopatía isquémica se observó entre los sectores más verdes de todos los estratos, y fue mayor para los de menor nivel socioeconómico 8.6% (IC-95%; (1.8-15)). En el caso de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares, el efecto protector se verificó solo para los sectores más verdes del nivel socioeconómico más bajo 9.6% (IC-95%; (2.3-16.5)).<sup>17</sup>

Schultz (2017) en este estudio de cohorte, prospectivo con 6 051 individuos participantes entre el 2003 y el 2015, con una media de 63 años de edad, de los cuales 64% eran hombre y 23% negros, fueron sometidos a cateterismo cardíaco por enfermedad coronaria sospechosa o confirmada. Los autores determinaron si el estado civil tiene relación con los resultados en pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV). La clasificación de estado civil se dividió en solteros (n=1963) versus casados (n=4088), aquí también están incluidos los divorciados o separados (n=842), los que nunca se casaron (n=451) y viudos (n=670). Estar casado en comparación con estar soltero se relacionó con un riesgo más alto de mortalidad por todas las causas (HR: 1.24; IC-95%, 1.06-1.47), muerte cardiovascular (MCV) (HR: 1.45; IC-95%, 1.18-1.78) e infarto de miocardio o MCV (HR: 1.52; IC-95%, 1.27-1.83). El incremento de MCV o infarto de miocardio fue similar en los

participantes divorciados o separados (HR: 1.41; IC- 95%, 1.10-1.81), viudos (HR: 1.71; IC- 95%, 1.32-2.20), o nunca se casó (HR: 1.40; IC- 95%, 0.97-2.03).<sup>18</sup>

Kollia (Grecia, 2016) en este estudio de cohorte, transversal, exploraron el efecto que el bajo nivel socioeconómico (NSE) tiene en enfermedad cardiovascular (ECV) en 10 años, durante los años de crisis financiera. Durante el 2001-2002 se recogió información de 1514 mujeres de entre 18 y 89 años y de 1528 hombres de entre 18 y 87 años. Se utilizaron tanto el nivel educativo como el de sus ingresos anuales para definir su NSE. En edades por encima de 45 años la clase de NSE baja contrastada con la clase alta, se relacionó de forma independiente con una incidencia baja de ECV durante esos 10 años (razón de probabilidades ajustada e IC del 95%: 2,7 (1,5, 4,9)  $p < 0,001$ ), sin embargo, esto no se dio entre los individuos más jóvenes.<sup>19</sup>

Bethea (EE.UU, 2016) en este estudio de cohorte prospectiva evaluaron la relación del nivel socioeconómico (NSE) del barrio de los participantes con la mortalidad en el “Estudio de salud de las mujeres negras”. Este estudio se conformó por 59 000 mujeres negras comprendido entre 1995 al 2011. Se relacionó un incremento de la mortalidad por todas las causas y por cáncer con el NSE más bajo. Entre los que tenían  $\geq 16$  años de educación, los HR del cuartil de NSE más bajo comparado con el más alto fueron 1.42 (IC-95% 1.18-1.71) para todas las causas de fallecimiento. En las participantes con  $< 16$  años de estudios el NSE bajo estuvo asociado con un aumento de la mortalidad por todas las causas (HR=1.53; IC-95% (1.30-1.80)) y por causa cardiovascular (HR=1.69; IC-95% (1.23-2.34)).<sup>20</sup>

Meneton (Francia, 2015) presentan como propósito la evaluación prospectiva que asocie la situación laboral y los resultados de salud cardiovascular en personas con un estatus social privilegiado. Los eventos cardiovasculares fatales y no fatales, así como la tasa de mortalidad por todas las causas fueron monitoreadas por 12 años en una muestra de 5.852 franceses voluntarios, con edades entre 45 y 64 años, que estaban aparentemente sanos al inicio del estudio. La relación entre el estado laboral y los resultados de salud se comprobó empleando un modelo proporcional de Cox con ajuste por factores de confusión. Se registraron en total 242 eventos cardiovasculares (3,5 eventos por 1000 personas-año) y 152 muertes por el resto de causas (2,2 muertes por 1000 personas-año). Tras hacer el ajuste por edad y

sexo, el riesgo de eventos cardiovasculares [HR (IC del 95%) 1,84 (1,15-2,83),  $p = 0,01$ ] y la mortalidad por todas las causas [2,79 (1,66-4,47),  $p = 0,0002$ ] aumentaron en las personas sin empleo comparado con los sí contaban con uno. Se halló asociación entre el desempleo y una pobre salud cardiovascular y en el estudio se sugiere que esta relación no está mediada por factores de riesgo convencionales en sujetos entre 45 y 64 años con un estatus social privilegiado.<sup>21</sup>

Villanueva (USA, 2013) en este estudio de cohorte prospectivo estudiaron la relación entre los resultados clínicos (muerte y/o rehospitalización) entre los pacientes tras un año de hospitalización por enfermedad cardiovascular (ECV) y el nivel socioeconómico (NSE) del vecindario donde residían. Este estudio estuvo conformado por 2 198 individuos que fueron ingresados desde 2009 hasta septiembre de 2010 en un centro de salud universitario de Nueva York. La población del estudio fue clasificada por quintiles de pobreza (Q5 = pobreza más alta y Q1 = pobreza más baja). Los individuos que pertenecían al Q5 (9%) solían ser mujeres (odds ratio (OR) = 0,49, intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,33-0,73), pertenecer a minorías raza / etnia (OR = 18,24, IC-95% 11,12-29,23), ser mujeres más jóvenes (OR = 0,50, IC- 95%: 0,34-0,74) y no contar con seguro médico (OR = 4,79, IC-95% 2,92-7,50). Pertenecer a los vecindarios más pobres se relacionó con un incremento de las comorbilidades (diabetes, hipertensión) y de enfermedad renal previa o actual. Sin embargo, no se convirtió en un predictor significativo de rehospitalización o muerte tras el año transcurrido después del ingreso pertenecer al Q5 (OR (IC-95%) 1.40 (0.96-2.05) y OR (IC-95%) 1.28 (0.88-1.88)).<sup>22</sup>

Kamphuis (Países Bajos, 2012) en este trabajo descriptivo retrospectivo de análisis de datos secundarios, estudiaron la repercusión que tuvo la condición socioeconómica infantil y los factores de riesgo en la edad adulta en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) en una edad adulta. El estudio lo conforman 5 395 hombres y 6 306 mujeres a los cuales en 1991 se les tomaron los datos de su posición socioeconómico (PSE) en la edad adulta, el nivel socioeconómico de la infancia, es decir, a que se dedica el padre del que está siendo encuestado) y varios factores de riesgo en la edad adulta, que luego fueron contrastados con la mortalidad de este mismo grupo a causa de ECV en el 2007. Obtuvieron que una PSE bajo en una edad adulta estuvo asociado con un

incremento en la mortalidad por ECV para los hombres (HR 1,84; IC del 95%: 1,41-2,39) y para las mujeres (HR 1,80; IC del 95%: 1,04-3,10). Los que tenían las condiciones socioeconómicas más bajas en la infancia tenían una probabilidad más alta, es decir, eran realmente significativos estadísticamente, para morir por ECV en su edad adulta. Al ajustar de forma simultánea los factores de riesgo en la edad adulta y las condiciones socioeconómicas en la infancia, disminuyó el HR en la edad adulta para la PSE más baja en 1,19 (IC del 95%: 0,65 a 2,15) en mujeres y 1,34 (IC del 95%: 0,99-1,82) en hombres.<sup>23</sup>

Shaw (2008) en este estudio de cohorte, prospectivo estudiaron como contribuyen de forma independiente los factores socioeconómicos en la cantidad de tiempo hasta la muerte cardiovascular o el infarto agudo de miocardio en las 819 participantes remitidas para una angiografía coronaria. Además, incluyeron un examen de los costos cardiovasculares y por subconjuntos socioeconómicos midieron la calidad de vida de las participantes. Las participantes con bajos ingresos (ingreso anual familiar <20 000 dólares) no solían tener seguro o tenían un seguro público ( $p < 0.0001$ ), no obstante, tuvo los mayores gastos en la hospitalización y en el tratamiento farmacológico en los 5 años ( $p < 0.0001$ ). De las mujeres con bajos ingresos solo tenía cobertura para fármacos recetados el 17% (frente a  $\geq 50\%$  de las que tenían mayores ingresos,  $p < 0.0001$ ) y de estas requirieron  $\geq 2$  medicamentos antiisquémicos el 64% (contrastando con el 45% de los que ganan  $\geq 50.000$  dolares,  $p < 0.0001$ ). Por lo que pertenecer a un grupo socioeconómico bajo por ingresos afecta los resultados de las enfermedades cardiovasculares.<sup>24</sup>

Tillin (India, 2008) en este estudio de cohorte transversal estudiaron los efectos de la posición socioeconómica (PSE) tanto de la niñez como de la edad adulta, incluyendo la duración de la educación, sobre la tasa de mortalidad a causa de enfermedad cardiovascular (ECV) en británicos en el sur de Asia. Fueron 1400 hombres los que participaron, de entre 40 a 69 años. Los hombres que trabajaban en ocupaciones no manuales tenían menos posibilidad de morir de ECV que aquellos con trabajos manuales no calificadas (HR=0.55 IC-95%: 0.35-0.88). Los hombres que habían estudiado más de 11 años tenían un riesgo reducido en comparación con aquellos que estudiaron menos de 11 años (HR=0.66 IC-95%: 0.47-0.94) (HR=0.39 IC-95%: 0.21-0.73). Por lo que la cantidad de años de estudios

del individuo y, en menor proporción, la ocupación paterna como marcador de la PSE infantil, presentaron un efecto acumulativo aunado a las circunstancias socioeconómicas de la edad adulta sobre el riesgo de muerte a causa ECV.<sup>25</sup>

Albert (2006) en este estudio descriptivo retrospectivo quieren examinar la relación prospectiva entre los nuevos indicadores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) hemostáticos e inflamatorios, el estado socioeconómico y los eventos por ECV comunes. La relación entre dos indicadores socioeconómicos (educación e ingresos), factores tradicionales y nuevos de riesgo para ECV y eventos de ECV comunes entre 22 688 mujeres profesionales aparentemente sanas. Fueron seguidas por 10 años por presentar accidente cerebrovascular isquémico, revascularización coronaria, infarto agudo de miocardio y muerte cardiovascular. Al aumentar el nivel de educación, entre los 5 niveles que usó este estudio, el riesgo relativo de eventos comunes por ECV bajó (1.0, 0.7, 0.5, 0.4 y 0.5; P para la tendencia <0.001), lo mismo pasó con el aumento de ingresos (1.0, 1.0, 0.9, 0.7, 0.6 y 0.4; P para las categorías de tendencia <0,001).<sup>26</sup>

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

**Diseño de investigación:** transversal, ecológico, de bases de datos secundarios

#### 3.2 Variables y operacionalización

**Variable dependiente:** mortalidad por enfermedad cardiovascular por 100,000 habitantes.

**Variables independientes:**

- Población
- Media de edad
- Frecuencia de hombres
- Esperanza de vida al nacer
- Frecuencia de alfabetización
- Frecuencia de desempleo
- Índice de Gini
- PIB
- INB
- Prevalencia de la diabetes
- Prevalencia total del sobrepeso/obesidad
- Prevalencia total de sedentarismo
- Prevalencia de hipertensión arterial

(ANEXO 1)

**Determinantes sociales:** Condiciones con las cuales las personas nacen, crecen, viven, trabajan, y envejecen, y el conjunto de sistemas y fuerzas que configuran las condiciones de la vida cotidiana.<sup>27, 28</sup> En este trabajo se explorarán las siguientes:

- Población
- Media de edad
- Frecuencia de hombres
- Esperanza de vida al nacer

**Determinantes económicos:** la accesibilidad a bienes y servicios que se asocian con la producción de salud. Como el acceso a la educación, una alimentación adecuada y suficiente, la atención sanitaria, una vivienda digna, y las condiciones de trabajo.<sup>29</sup> En este trabajo se exploraron los siguientes:

- Frecuencia de alfabetización
- Frecuencia de desempleo
- Índice de Gini
- PIB
- INB

### 3.3 Población, muestra y muestreo

**POBLACIÓN:** países de América del Sur.

**Criterios de exclusión:**

- ✓ No se han considerado

**MUESTRA:**

**Tamaño de muestra:** Quince países de América del Sur

**MUESTREO:**

**Unidad de análisis:** Todos los países de América del Sur

Se hizo un censo

### 3.4 Técnicas y procedimientos

Se hizo una exploración exhaustiva de las estadísticas en varios formatos como Excel, de distintas fuentes de información como las bases de datos del [“The World Bank”](#), también de [“BIREME”](#) y [“LILACS”](#) en [“World Health Organization & Pan American Health Organization”](#), [“NCD – RisC”](#), [“INEI”](#), [“SciELO”](#), [“PubMed”](#) y [“Datosmacro.com”](#).

### 3.5 Métodos de análisis de datos

Se creó una hoja en Excel para el ingreso de los valores de todas las variables exploradas. Además, se describió medias/medianas como medidas de resumen y desviaciones estándar y rangos intercuartílicos como medidas de dispersión.

Y para las variables categóricas frecuencias y porcentajes. Se realizó una regresión lineal entre cada una de las variables a explorar y la mortalidad por ECV. Finalmente se realizó un análisis de regresión lineal múltiple entre las variables que en el bivariado se halló un p menor de 0,05 y la mortalidad por ECV, luego de cumplidos los supuestos de linealidad, heterocedasticidad, no linealidad y normalidad del error. Se trabajó con “STATA versión 17”.

### **3.6 Aspectos éticos**

Dicho estudio trabajó con bases de datos secundarios por lo que la revisión por un comité de ética estuvo expedita.

#### IV. Resultados

En la **tabla 1** se tuvo en cuenta la mortalidad por ECV de cada país de América del Sur para establecer un orden, colocando primero a Aruba y Curacao por “ausencia de datos”. A continuación, se recogen los datos hallados de las 14 variables del estudio de cada uno de los 15 países de América del Sur.

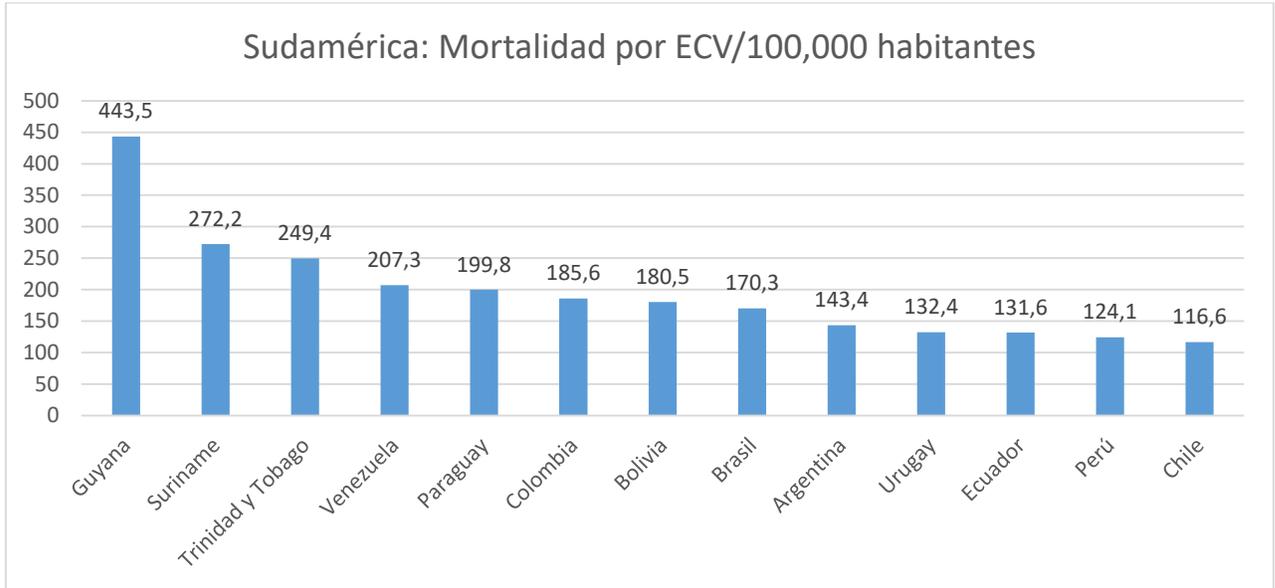
*Tabla 1: Características demográficas, socioeconómicas, clínicas y tasa de mortalidad por ECV en Sudamérica*

País	Población	Edad (X)	Hombres*	EVN	Alfabetización*	Desempleo*	Gini	PIB	INB	Diabetes*	Sobrepeso/obesidad*	Sedentarismo*	HTA*	Mortalidad por ECV/100,000
<b>Aruba</b>	106,766	40.8	47.4	76.8	97.81	7.7	AD	\$3,056	\$26,810.00	AD	AD	AD	AD	AD
<b>Curacao</b>	155,014	41.4	46.0	78.5	AD	13	AD	\$3,102	\$20,370.00	9.3	AD	47	19.9	AD
<b>Guyana</b>	786,559	26.3	50.3	66.8	85.64	15.82	45.1	\$5,174	\$6,630.00	9.1	72.9	AD	10.7	443.5
<b>Suriname</b>	586,634	28.8	50.3	71.5	94.38	8.65	45.7	\$3,697	\$5,420.00	11.9	84.5	AD	42.8	272.2
<b>Trinidad y Tobago</b>	1,399,491	35.7	49.4	70.8	98.7	6.74	40.3	\$24,270	\$17,010.00	12.5	95.4	41.7	42.4	249.4
<b>Venezuela</b>	28,435,943	27	49.2	74.7	97.13	9.14	44.8	\$482,359	\$13,080.00	8.8	85.6	54	39.4	207.3
<b>Paraguay</b>	7,132,530	26	50.8	73.2	94.02	7.61	45.7	\$38,145	\$5,520.00	6.9	61.2	23.3	56.3	199.8
<b>Colombia</b>	50,882,884	27.7	49.1	74.6	95.09	15.44	51.3	\$323,616	\$6,510.00	8	76.5	63.5	30.9	185.6
<b>Bolivia</b>	11,673,029	22.4	50.2	69.5	92.46	5.61	41.6	\$40,895	\$3,520.00	6.6	65.1	80.8	28.3	180.5
<b>Brasil</b>	212,559,409	30.3	49.1	75.7	93.23	13.67	53.4	\$184,000,000	\$9,130.00	8.1	74.3	27.2	44.9	170.3
<b>Argentina</b>	45,376,763	31.1	48.8	76.7	99	11.67	42.9	\$445,445	\$11,130.00	10.2	88.7	40.1	47.3	143.4
<b>Uruguay</b>	3,473,727	35.6	48.3	77.6	98.7	12.67	39.7	\$56,046	\$16,230.00	11.1	90.8	34.2	42.3	132.4
<b>Ecuador</b>	17,643,060	26.1	50.0	76.6	92.83	6.23	45.7	\$107,436	\$6,090.00	7.3	70.8	24.5	27.2	131.6
<b>Perú</b>	32,971,846	26.5	49.7	75.2	94.41	6.24	41.5	\$226,848	\$6,740.00	6.9	77.2	61	20.6	124.1
<b>Chile</b>	19,116,209	33.1	49.3	79.7	96.4	11.51	44.4	\$282,318	\$15,010.00	11.4	92.7	21.6	36.1	116.6

X= media; EVN: esperanza de vida al nacer; PIB: Producto interno bruto en miles de millones; INB: ingreso nacional bruto; ECV: Enfermedad Cardiovascular; AD: Ausencia de dato; \*: frecuencia

En el gráfico 1, se muestra en orden decreciente la tasa de muerte cardiovascular por 100,000 habitantes.

*Ilustración 1: Distribución de la mortalidad por ECV en Sudamérica*



La mediana de mortalidad por ECV es 180,51/100.000 habitantes y el RIC es de 132,4-207,3/100,000 habitantes. Guyana es el país con más mortalidad por ECV con 443,5 muertes.

Chile es el país con menos mortalidad por ECV de América del Sur con 116,6 muertes. Perú es el segundo país con menos mortalidad por ECV de América del Sur con 124,1 muertes. Además, Chile es el país con mayor EVN de América del Sur con 79,7 años.

En la **tabla 2** se presentan las medias, medianas, desviaciones estándar y rangos intercuartílicos de las variables presentadas en este estudio.

*Tabla 2: Medidas de resumen de las distintas variables del modelo*

<b>Variab</b>	<b>N</b>	<b>Mediana (años)</b>	<b>RIC</b>
Edad	15	28,8	26,3-35,6
Tamaño Poblacional	15	<b>Media=</b> 28, 819,991	
		<b>Media</b>	<b>DE</b>
Porcentaje de sexo masculino	15	49,19	1,2
Esperanza de vida al nacer	15	74,52	3,56
Tasa de Alfabetización	14	94,98	3,52
Tasa de Desempleo	15	10,11	3,48
Índice de Gini	13	44,77	3,97
		<b>Mediana (años)</b>	<b>RIC</b>
PIB (miles de millones)	15	56, 046	5,174-323,616
INB	15	9,130	6,090-16,230
Prevalencia de Diabetes	14	9,15	1,98
Prevalencia de sobrepeso/obesidad	13	79,66	10,81
Prevalencia de sedentarismo	12	43,2	18,6
Prevalencia de Hipertensión arterial	14	34,9	12,5
	<b>N</b>	<b>Mediana (años)</b>	<b>RIC</b>
Mortalidad por ECV	13	180,5/100,000	132,4-207,3/100,000

PIB: Producto bruto interno; INB: Ingreso nacional bruto; RIC: rango intercuartílico; N: Número de países

A continuación, en la **tabla 3**, se recogen los coeficientes de correlación, los coeficientes  $\beta$  sus IC 95% y los niveles de significancia en el bivariado.

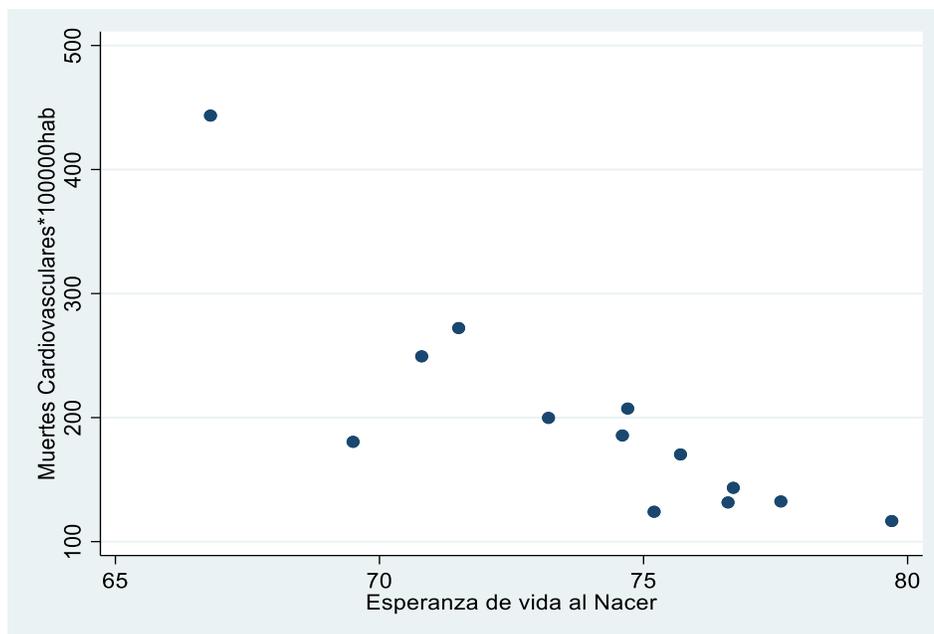
*Tabla 3: Correlación y bivariado entre las variables independientes y la muerte cardiovascular en Sudamérica*

Variables	Mortalidad por ECV			
	r	Coefficiente	IC95%	p
Población	-0.2246	-3.51E-07	(-1.36e-06- 6.60e-07)	0,46
Edad	-0.1811	-3.99	(-18,41-10,41)	0,55
Sexo masculino	0,44	55,5	(-18,75- 129,8)	0,128
Esperanza de vida al nacer	-0.8427	-20.77	(-29,57- -11,96)	<b>0,000</b>
Tasa de Alfabetización	-0.644	-15.93	(-28,5- -3,37)	<b>0,017</b>
Tasa de Desempleo	0,31	7,69	(-7,75-23,13)	<b>0,29</b>
Índice Gini	0,07	1,59	(-13,09-16,28)	0,81
PIB	-0.091	-1.58E-07	(-1.30e-06-9.86e-07)	0,767
INB	-0.2	-0.003941	(-0.016 - .0085)	0,502
Diabetes	0,16	7,11	( -20.80 - 35.03)	0,58
Sobrepeso	-0.2879	-4.318	(-13.85 - 5.21)	0,34
Obesidad	0.0459	0,78	(-10.51-12.07)	0,882
Hipertensión arterial	-0.3604	-2.59	(-7.06-1.86)	0,226
Sedentarismo	0,22	0.488	(-1.07-2.05)	0.499

r: coeficiente de correlación; Coeficiente: beta; p: nivel de significancia

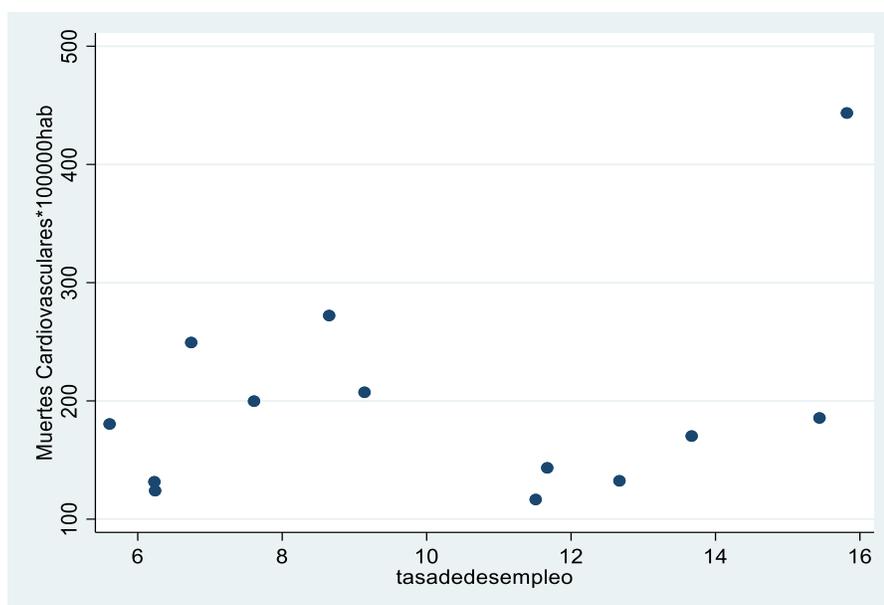
En la tabla 3, se aprecia que sólo EVN y la tasa de alfabetización se asociaron, cada una por separado, a mortalidad por ECV. Los gráficos 2,3 y 4 muestran la correlación entre EVN, tasa desempleo y alfabetización con mortalidad por ECV.

Gráfico 2: Correlación entre Mortalidad por ECV y Esperanza de vida al Nacer en Sudamérica



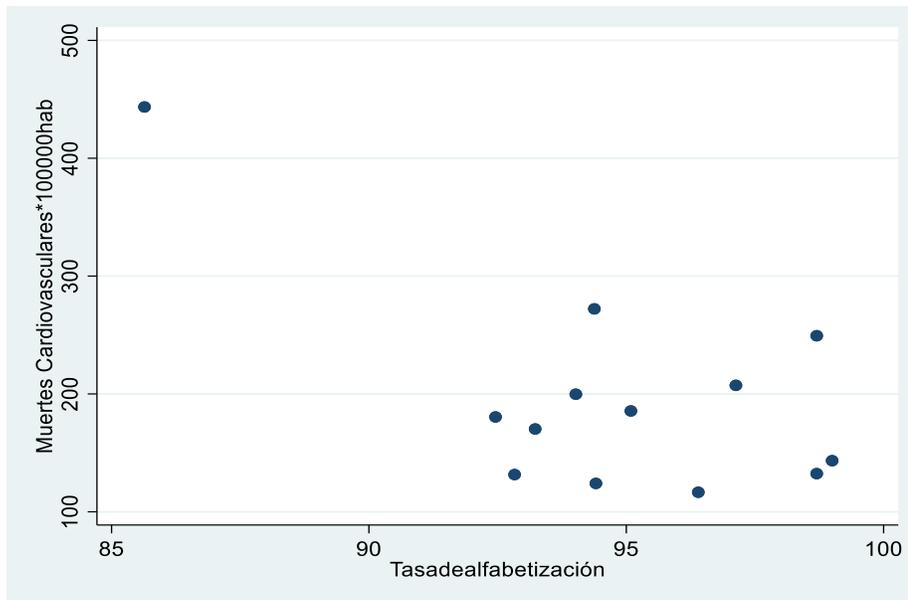
r: -0.8427; p= 0,000

Gráfico 3: Correlación entre Mortalidad por ECV y Tasa de desempleo en Sudamérica



r:0,31; p: 0,29

Gráfico 4: Correlación entre Mortalidad por ECV y Tasa de desempleo en Sudamérica



$r: -0.644$ ;  $p = 0,017$

Existe una fuerte correlación negativa entre EVN y mortalidad por ECV. Existe una fuerte correlación negativa entre tasa de alfabetización y mortalidad por ECV.

Previo al análisis multivariado, se consideraron los supuestos de Linealidad entre las variables independientes y la dependiente, que sí se cumple, el de Multicolinealidad, que también se cumple, el de normalidad del error, otro que también se cumple e Independencia de los errores. Lamentablemente heterocedasticidad, no se cumple. Sin embargo, el modelo exploratorio, se realizó un multivariado entre mortalidad por ECV y las tres variables del bivariado.

Tabla 4: Resultado final del análisis multivariado

<b>Variables</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>IC95%</b>	<b>p</b>
Esperanza de vida al nacer	-20.3763	(-29.68- -11.06)	0,001
Tasa de alfabetización	-1.666	(-11.17 -7.84)	0,701
Tasa de Desempleo	8,78	(1.30 -16.26)	0,026

El R<sup>2</sup> o coeficiente de determinación es de 0.8033.

Después del análisis multivariado, las únicas variables con significancia estadística correlacionadas con la mortalidad por ECV fueron la tasa de desempleo y EVN.

## V. Discusión

Antes de realizarse el análisis multivariado, con las tres variables pertenecientes a los determinantes socioeconómicos con mayor fuerza de correlación con la mortalidad por ECV, que son “EVN, tasa de alfabetización y tasa de desempleo”. Se pudo observar que hay dos variables que tienen significancia estadística, EVN (p=0,000) y tasa de alfabetización (p=0,017). Existe una gran heterogeneidad en las unidades de análisis, por ejemplo, en el tamaño de las poblaciones o en la mortalidad por ECV entre países. Ahora bien, a la hora de realizar el análisis multivariado la significancia de dos de estas variables cambió, invirtiéndose y pasando a ser significativa la tasa de desempleo (p=0,026) y no significativa la tasa de alfabetización (p=0,701). Esto quiere decir que la tasa de alfabetización probablemente es una variable confusora. Cabe resaltar que este modelo multivariable explica en 80% lo que está ocurriendo con la mortalidad por ECV.

Guyana, Suriname y Trinidad y Tobago reportaron la mayor mortalidad por ECV. Estos tres países tienen en común un PIB y un INB bajos en comparación al resto de países.<sup>36, 37</sup> También, son países caracterizados por su falta de recursos y sus deficiencias en salud. Estos países poseen una edad media y la EVN bajas.<sup>1, 30</sup>

Se observa que Argentina teniendo la tasa más alta de HTA, seguido de Brasil, no presentan más muertes por ECV. Esto puede guardar una asociación con el sistema de salud que poseen estos países o las oportunidades de sus habitantes para desplazarse y poder acceder a un centro de salud. Por ejemplo, Chile es el país con menos muertes por ECV sin embargo es el que más diabetes y obesidad tiene. Teniendo en cuenta que el sistema de salud chileno ha sido considerado como el más eficiente de Latinoamérica podemos estar frente a la respuesta de porque registra tantos enfermos por estas enfermedades y porque a pesar de registrarlos tiene un control adecuado en su mortalidad por ECV.<sup>31</sup>

Por otro lado, la esperanza de vida al nacer más baja registrada corresponde a Guyana con 66,8 años siendo la media de 74,52 años en los 15 países de estudio. Hallándose en el análisis multivariado de este estudio que, por cada año de incremento de la EVN en un país, la mortalidad por ECV por cien mil habitantes, disminuye en 20 habitantes. Sin embargo, en los países desarrollados donde la EVN es elevada siguen teniendo la problemática de tener una mayor mortalidad por ECV, esto puede ser porque las personas al vivir más tiempo tengan más probabilidad de fallecer por enfermedades crónicas no transmisibles como las ECV. También hay que tener en cuenta que las personas en estado crítico que fallecen en los hospitales suelen ser declaradas como muerte por “paro cardiorrespiratorio” por ser la causa final de su defunción. Sin embargo, la causa básica no se especifica, esto es producto de un certificado de defunción mal llenado siendo esto un problema de sesgo de medición.<sup>32</sup>

En relación al desempleo Guyana es el país con mayor tasa de desempleo. Esto quiere decir, que existe una probable asociación entre la tasa de desempleo de un país con su mortalidad por ECV. Además, en el análisis multivariado de este trabajo se halla que por cada aumento del 1% de la tasa de desempleo, las muertes por ECV aumentan en 8 por cien mil habitantes. Nie en China en el 2020 en un estudio de cohorte retrospectivo realizado en adultos estadounidenses, encontró que el riesgo de mortalidad por ECV en los participantes desempleados temporalmente

(HR: 1.76; IC 95%: 1.67-1.86)  $p < 0,001$ , nunca empleados (HR:1.63 IC 95%: 1.47-1.81)  $p < 0,001$  o jubilados (HR: 1.27 IC 95%: 1.17-1.37)  $p = 0,001$ ; fue mayor que los participantes empleados. Meneton en Francia en el 2015 en un estudio de cohorte, prospectivo en una población de adultos franceses monitoreados por 12 años encontró que los participantes sin empleo comparados con los que sí tenían empleo, tenían mayor riesgo de eventos cardiovasculares (HR: 1,84; (IC-95%; 1,15-2,83))  $p = 0,01$  y la mortalidad por todas las causas (HR: 2,79; (1,66-4,47))  $p = 0,0002$ , hallando asociación entre una pobre salud cardiovascular y el desempleo. En este estudio se sugiere que esta asociación no está mediada por factores de riesgo convencionales.<sup>6, 21, 33</sup>

La media de la tasa de alfabetización de los 14 países que registraron resultados es del 94,98%. Guyana el país con mayor mortalidad por ECV del continente americano, registra la tasa más baja con apenas un 85,64%. Aunque en el análisis multivariado de este trabajo la tasa de alfabetización no es significativa estadísticamente, se halló asociada a mortalidad por ECV. Yusuf en Canadá en el 2020, en un estudio de cohorte, prospectivo, en una población variable perteneciente a 21 países, entre los que se encontraban, Argentina, Brasil y Chile, entre otros, halló que, dentro de los factores socioeconómicos, un bajo nivel de educación, fue el factor de riesgo más importante para fallecer por ECV (HR: 1.18; IC-95% (0.89–1.58))  $p = 0.0125$ .<sup>7, 34</sup>

Nadrowski en Polonia en el 2019 en un estudio de cohorte prospectivo, en una población multicéntrica de una encuesta nacional de examen de salud, en la que además había una subpoblación que se diferenció como libre de ECV (ACV, accidente cerebrovascular isquémico y/o ataque isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica), diabetes y ERC, encontró que la frecuencia de alto riesgo para ECV es menor con el incremento del nivel de educación (OR: 0,61; IC-95%; (0,49-0,76))  $p < 0,001$ . Este mismo estudio demuestra que hay un impacto beneficioso sobre el alto riesgo de ECV en los individuos con mayores ingresos (OR: 0,81; IC-95%; (0,67-0,99))  $p = 0,04$ . Toidze en Georgia en el 2018 en un estudio analítico,

transversal, encontró que el nivel bajo educativo (ORa: 2,85; IC-95%; (1,57-5,17)), la obesidad (ORa: 2,13; IC-95%; (1,16 -3,92)) y la obesidad abdominal (ORa: 2,21; IC-95%; (1,26 -3,87)) de manera estadísticamente significativa, se asociaron con más del 10% de riesgo a 10 años de tener un evento cardiovascular fatal o no fatal.<sup>10, 16</sup>

La media de la prevalencia de hipertensión arterial es 34,94% y llama la atención que Guyana ocupe el último lugar con un 10,7%, siendo el país con mayor mortalidad por ECV. Además, en el análisis de correlación de variables, la variable “prevalencia de la hipertensión arterial”, tiene un coeficiente de correlación de 0,36, es decir, tiene una correlación débil con la variable independiente de este trabajo que es la mortalidad por ECV.<sup>35</sup>

En la tabla 01 los países con mayor PIB no son los que poseen el menor porcentaje de desempleo, como se esperaría según la ley de Okun,<sup>36</sup> que correlaciona el crecimiento del PIB con la tasa de desempleo. Esto probablemente es debido a que el crecimiento del PIB y del INB se analizan longitudinalmente, mas no, de forma transversal, además la población total de cada país es muy heterogénea, sin tener en cuenta otras características de cada país que pueden interferir en la tasa del desempleo.<sup>37, 38</sup>

Siendo el PIB y el INB indicadores de producción de un país y por ende estar ligados a la riqueza del mismo se incluyó entre las variables de este trabajo, se obtuvo que el coeficiente de correlación para PIB fue de (-0,091) indicando una correlación nula con la mortalidad por ECV y para INB el valor del coeficiente de correlación obtenido fue de (-0,2) siendo así una variable con correlación débil con la mortalidad por ECV. Por ejemplo, en Estados Unidos y países de Europa tienen un alto PIB e INB, pero sus estilos de vida desfavorables para preservar una buena salud hacen que aun las ECV sean un problema de salud pública.<sup>36, 37</sup>

En un estudio de cohorte retrospectivo, Sung en Corea, en el 2020, en una población adulta seguidos por 10 años, sin antecedentes de insuficiencia cardiaca,

accidente cerebrovascular, cardiopatía isquémica, ni cáncer, observó que la mortalidad cardiovascular fue mayor en los grupos de nivel socioeconómico bajo y medio. Para el nivel medio (HR: 1,92; (IC-95%; 1,68 – 2,19) y para el nivel bajo (HR: 1,73; (IC-95%; 1,50 – 2,00)) en contraste con el grupo de nivel alto tras el ajuste de otras variables. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la economía coreana es superior al promedio de la economía en América del Sur, que los factores genéticos son diferentes, ya que los coreanos no suelen tener índices de obesidad tan elevados como en América del Sur, atribuyéndose a esto último que la dieta es muy diferente en esta región.<sup>8</sup>

También Stringhini en Inglaterra en el 2018 en su estudio de cohorte, retrospectivo, en una población perteneciente a un estudio representativo “English Longitudinal Study of Aging”, halló que estar de forma estable en la clase social baja se asoció con el doble de riesgo de fallecer por ECV (RR: 1.94; IC 95%: (1.37-2.75)) en comparación con estar de forma estable en la clase social alta. Los participantes del grupo más bajo socioeconómico comparado con el más alto también tenían una probabilidad superior al doble, de morir por ECV (HR:2.57; IC-95% (1.81; 3.65)). Se recalca también que las sociedades, inglesa y de América del Sur, son diferentes en genética, dieta y la economía es mucho mayor en Inglaterra.<sup>12</sup>

Con respecto al índice de Gini la media se calculó de 13 de los 15 países por ausencia de datos y salió en 44,77 siendo entonces una región que tiende a la desigualdad. Aunque se esperaba que esta variable arrojara datos para ser un buen predictor de muerte cardiovascular se obtuvo en un coeficiente de correlación de 0,07 indicando que este tiene una correlación muy débil con la mortalidad por ECV.<sup>39</sup>

Respecto a la prevalencia total de diabetes y la prevalencia total de obesidad se obtuvo que Trinidad y Tobago tiene los porcentajes más altos, aparte es el tercer país con más mortalidad por ECV. Sin embargo, para este trabajo el índice de correlación para mortalidad por ECV de estas variables fue muy débil y nula, respectivamente. Con esto se puede observar que no solo los determinantes clínicos son importantes para determinar un riesgo para mortalidad por ECV, la falta

de empleo, la baja tasa de alfabetización y la pobreza de los países también deben ser analizadas para tratar estos problemas de salud. Por otro lado, los países con mayor prevalencia total de sobrepeso y de inactividad física o sedentarismo son Chile y Colombia respectivamente. Ambas variables muestran bajos coeficientes de correlación, mostrando otro ejemplo de cómo países con una economía más sólida y con mejores sistemas de salud pueden hacer la diferencia en cuanto a la mortalidad por ECV.<sup>35</sup>

Una fortaleza de este trabajo es haber realizado un análisis multivariado de predicción para mortalidad por ECV en América del Sur, del cual no se han encontrado publicaciones previas.

Entre las limitaciones que ha presentado este trabajo está el sesgo de selección, ya que hay datos que se han obtenido de diferentes fuentes y de diferentes años, ya que no hay una base de datos con todas estas variables completas y actualizadas. Otro sesgo es que no se ha evaluado el sistema de salud de cada país, ni público, ni privado. La calidad de atención e infraestructura, son variables que pueden influir bastante en la mortalidad por ECV. Además, hubiera sido de gran ayuda para la investigación haber hallado datos relacionados con las dislipidemias de cada país.

En cuanto a la heterogeneidad, es cierto existe gran heterogeneidad de los países y esto puede hacer que el modelo no tenga una adecuada homocedasticidad.

## **VI. Conclusiones**

Guyana fue el país que más mortalidad por ECV reportó y Chile fue el país que menos mortalidad por ECV reportó. La media de 13 de los 15 países del estudio fue 180,5 muertes. Los países que presentaron ausencia de datos fueron Aruba en las variables de Índice de Gini, Diabetes, Sobrepeso/Obesidad, Sedentarismo, HTA y Mortalidad por ECV. También Curacao en las variables de Alfabetización, Índice de Gini, Sobrepeso/Obesidad y Mortalidad por ECV. Y tanto Guyana como Suriname presentan ausencia de dato en la variable de Sedentarismo.

En los países de Sudamérica, se halló una correlación fuerte negativa entre la esperanza de vida al nacer y la mortalidad por ECV, ya que cuantos más años de EVN posee un país menos mortalidad por ECV se registra.

La tasa de alfabetización por sí sola sí se correlaciona con la mortalidad por ECV, pero aparentemente es una variable confusora.

Se halló una correlación fuerte positiva entre la tasa de desempleo y la mortalidad por ECV, siendo un buen predictor de la misma, ya que cuantos más desempleados hay más muertes por ECV se registran.

## **VII. Recomendaciones**

Los determinantes sociodemográficos y económicos como predictores de mortalidad por ECV deben profundizarse más en futuros estudios, porque muchos de ellos a diferencia de los determinantes convencionales, pueden ser abordados de forma más rápida y económica, generando así cambios más rápidos en la sociedad, reduciendo el riesgo de muerte por ECV. Los resultados de este trabajo podrían ser destinados como fuente de datos para diferentes usos en la salud pública y en la epidemiología.

La realización de una base de datos que recoja información básica sobre los países de América del Sur es necesaria, ya que actualmente la data de estos países se encuentra pobremente actualizada e incluso con ausencia de datos en muchas variables. Se recomendaría a los centros de estadística de los diferentes países que mantuvieran sus datos actualizados para poder ser usados por organizaciones de estadística internacionales o que tuvieran portales de fácil acceso para que usuarios individuales que se dediquen a la investigación pudieran tener acceso a ellos.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. [Citado: 2017 mayo 17]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Ottaviani G, Buja LM. Pathology of unexpected sudden cardiac death: Obstructive sleep apnea is part of the challenge. *Cardiovasc Pathol*. 2020 Jul-Aug;47:107221. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32371340/>
3. Araujo González Rafael, Ochoa Montes Luis Alberto, López Tutusaus Taylí. Determinantes sociodemográficos y muerte súbita cardiovascular. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2015 Sep [citado 2021 Mayo 04]; 41(3): 427-440. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662015000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000300004&lng=es).
4. Manderbacka K, Elovainio M. La complejidad de la asociación entre posición socioeconómica e infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63(9):1045-53. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/en-la-complejidad-asociacion-entre-posicion-articulo-13154323>
5. Santos Padrón H. Los determinantes sociales, las desigualdades en salud y las políticas, como temas de investigación. *Rev Cubana Salud Pública*. 2011 [citada 10 Ener 2015];37(2):136-44. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662011000200007%20&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662011000200007%20&script=sci_arttext)
6. Nie J, Wang J, Aune D, Huang W, Xiao D, Wang Y, Chen X. Association between employment status and risk of all-cause and cause-specific

mortality: a population-based prospective cohort study. *J Epidemiol Community Health*. 2020 May;74(5):428-436.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32086372/>

7. Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S, Islam S, Mente A, Hystad P, Brauer M, Kutty VR, Gupta R, Wielgosz A, AlHabib KF, Dans A, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Lanas F, Oguz A, Kruger IM, Diaz R, Yusoff K, Mony P, Chifamba J, Yeates K, Kelishadi R, Yusufali A, Khatib R, Rahman O, Zatonska K, Iqbal R, Wei L, Bo H, Rosengren A, Kaur M, Mohan V, Lear SA, Teo KK, Leong D, O'Donnell M, McKee M, Dagenais G. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 7;395(10226):795-808.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31492503/>

8. Sung J, Song YM, Hong KP. Relationship between the shift of socioeconomic status and cardiovascular mortality. *Eur J Prev Cardiol*. 2020 May;27(7):749-757.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31180761/>

9. Haeberer M, León-Gómez I, Pérez-Gómez B, Tellez-Plaza M, Rodríguez-Artalejo F, Galán I. Social inequalities in cardiovascular mortality in Spain from an intersectional perspective. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2020 Apr;73(4):282-289. English, Spanish.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31784414/>

10. Nadrowski P, Podolecka E, Pajak A, Dorynska A, Drygas W, Bielecki W, Kwasniewska M, Tykarski A, Niklas A, Zdrojewski T, Skrzypek M, Wojakowski W, Kozakiewicz K. How does the risk of cardiovascular death and cardiovascular risk factor profiles differ between socioeconomic classes in Poland: A country in transition. *Cardiol J*. 2019;26(5):493-502.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29570212/>

11. Villela PB, Klein CH, de Oliveira GMM. Socioeconomic factors and mortality due to cerebrovascular and hypertensive disease in Brazil. *Rev Port Cardiol*. 2019 Mar;38(3):205-212. English, Portuguese.  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31028004/>
12. Stringhini S, Zaninotto P, Kumari M, Kivimäki M, Lassale C, Batty GD. Socio-economic trajectories and cardiovascular disease mortality in older people: the English Longitudinal Study of Ageing. *Int J Epidemiol*. 2018 Feb 1;47(1):36-46  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29040623/>
13. Haase J, Lavanderos S, Riquelme C, Morales A. Determinantes sociales de la edad de fallecimiento por causa cardiovascular [Association of socio-demographic factors with the age at death due to cardiovascular diseases]. *Rev Med Chil*. 2016 Nov;144(11):1464-1472. Spanish.  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28394964/>
14. Degerud E, Ariansen I, Ystrom E, Graff-Iversen S, Høiseth G, Mørland J, Davey Smith G, Næss Ø. Life course socioeconomic position, alcohol drinking patterns in midlife, and cardiovascular mortality: Analysis of Norwegian population-based health surveys. *PLoS Med*. 2018 Jan 2;15(1):e1002476.  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29293492/>
15. Isiozor NM, Kunutsor SK, Laukkanen T, Kauhanen J, Laukkanen JA. Marriage Dissatisfaction and the Risk of Sudden Cardiac Death Among Men. *Am J Cardiol*. 2019 Jan 1;123(1):7-11.  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30352663/>
16. Toidze M, Tabagari S, Talakvadze T, Tvildiani L, Pkhakadze G, Tabagari-Bregvadze N. IMPACT OF SOCIOECONOMIC STATUS ON CARDIOVASCULAR RISK IN GEORGIAN POPULATION. *Georgian Med News*. 2018 Jul-Aug;(280-281):68-75. Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30204098/>
17. Silveira IHD, Junger WL. Green spaces and mortality due to cardiovascular diseases in the city of Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica*. 2018;52:49. doi:

- 10.11606/s1518-8787.2018052000290. Epub 2018 May 3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29723390/>
18. Schultz WM, Hayek SS, Samman Tahhan A, Ko YA, Sandesara P, Awad M, Mohammed KH, Patel K, Yuan M, Zheng S, Topel ML, Hartsfield J, Bhimani R, Varghese T, Kim JH, Shaw L, Wilson P, Vaccarino V, Quyyumi AA. Marital Status and Outcomes in Patients With Cardiovascular Disease. *J Am Heart Assoc.* 2017 Dec 20;6(12):e005890. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29263033/>
19. Kollia N, Panagiotakos DB, Georgousopoulou E, Chrysohoou C, Tousoulis D, Stefanadis C, Papageorgiou C, Pitsavos C. Exploring the association between low socioeconomic status and cardiovascular disease risk in healthy Greeks, in the years of financial crisis (2002-2012): The ATTICA study. *Int J Cardiol.* 2016 Nov 15;223:758-763. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27573601/>
20. Bethea TN, Palmer JR, Rosenberg L, Cozier YC. Neighborhood Socioeconomic Status in Relation to All-Cause, Cancer, and Cardiovascular Mortality in the Black Women's Health Study. *Ethn Dis.* 2016 Apr 21;26(2):157-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27103765/>
21. Meneton P., Kesse-Guyot E., Méjean C., Fezeu L., Galán P., Hercberg S., y Ménard J. Unemployment is associated with high cardiovascular event rate and increased all-cause mortality in middle-aged socially privileged individuals. *Int Arch Occup Environ Health.* 2015 Aug;88(6):707-16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25385250/>
22. Villanueva C, Aggarwal B. The association between neighborhood socioeconomic status and clinical outcomes among patients 1 year after hospitalization for cardiovascular disease. *J Community Health.* 2013 Aug;38(4):690-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23468321/>
23. Kamphuis CB, Turrell G, Giskes K, Mackenbach JP, van Lenthe FJ. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the role of

childhood socioeconomic conditions and adulthood risk factors: a prospective cohort study with 17-years of follow up. BMC Public Health. 2012 Dec 5;12:1045. doi: 10.1186/1471-2458-12-1045.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23217053/>

24. Shaw LJ, Merz CN, Bittner V, Kip K, Johnson BD, Reis SE, Kelsey SF, Olson M, Mankad S, Sharaf BL, Rogers WJ, Pohost GM, Sopko G, Pepine CJ; WISE Investigators. Importance of socioeconomic status as a predictor of cardiovascular outcome and costs of care in women with suspected myocardial ischemia. Results from the National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute-sponsored Women's Ischemia Syndrome Evaluation (WISE). J Womens Health (Larchmt). 2008 Sep;17(7):1081-92.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18774893/>

25. Tillin T, Chaturvedi N, Forouhi NG, Smith GD, McKeigue PM. Cardiovascular disease mortality in relation to childhood and adulthood socioeconomic markers in British South Asian men. Heart. 2008 Apr;94(4):476-81.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17646197/>

26. Albert MA, Glynn RJ, Buring J, Ridker PM. Impact of traditional and novel risk factors on the relationship between socioeconomic status and incident cardiovascular events. Circulation. 2006 Dec 12;114(24):2619-26.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17116764/>

27. Organización Mundial de la Salud. Determinantes sociales de la salud [página web].

Disponible en: [http://www.who.int/social\\_determinants/es/](http://www.who.int/social_determinants/es/).

28. Organización Panamericana de la Salud. Determinantes sociales de la salud en la región de las Américas [página web].

Disponible en: [https://www3.paho.org/salud-en-las-americanas-2017/?post\\_t es=determinantes-sociales-de-la-salud&lang=es](https://www3.paho.org/salud-en-las-americanas-2017/?post_t es=determinantes-sociales-de-la-salud&lang=es)

29. Ministerio de Salud. Gobierno de España. Atlas mundial de la salud [página web].

Disponible en: <http://www.atlasdelasalud.org/seccion.aspx?idbloque=1>

30. Pan American Health Organization. [homepage on the internet]. PAHO. The burden of cardiovascular diseases in the Region of the Americas, 2000-2019. Pan American Health Organization. [Updated 2021; cited 2021 Nov 11]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/noncommunicable-diseases-and-mental-health/noncommunicable-diseases-and-mental-health-data-17>
31. El País. [homepage on the internet]. Pablo Linde. Chile tiene la sanidad más eficiente de Latinoamérica; Guatemala, la menos. Colombia, Bogotá: 2018. [Updated 2018, 06 Nov; cited 2021 15 Dic] Disponible en: [https://elpais.com/elpais/2018/08/29/planeta\\_futuro/1535496394\\_304932.html](https://elpais.com/elpais/2018/08/29/planeta_futuro/1535496394_304932.html)
32. Banco mundial, [homepage on the internet]. “Esperanza de vida al nacer, total (años)”, 1960-2019. [Update 2021; cited 2021 Nov 11] Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN>
33. Banco mundial, [homepage on the internet]. “Tasa de alfabetización, total de adultos (% de personas de 15 años o más)”, 1976-2020. [Update 2021; cited 2021 Nov 11] Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.ADT.LITR.ZS>
34. Banco mundial, [homepage on the internet]. “Desempleo, total (% de la población activa total) (estimación modelado OIT)”, 1991-2020. [Update 2021; cited 2021 Nov 11] Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.UEM.TOTL.ZS>
35. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos 2019. Tendencias de la salud en las américas. Washington, D.C.: OPS; 2019: 20-24. Disponible en: [http://www.bvs.hn/docum/ops/IndicadoresBasicos2019\\_spa.pdf](http://www.bvs.hn/docum/ops/IndicadoresBasicos2019_spa.pdf)
36. Economipedia. Javier Sánchez Galán. [homepage on the internet]. “Ley de Okun”, 2019. [Update 2021; cited 2021 Nov 11] Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/ley-de-okun.html>

37. Banco mundial, [homepage on the internet]. “PIB per cápita (US\$ a precios actuales)”, 1960-2020. [Update 2021; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>
38. Banco mundial, [homepage on the internet]. “INB per cápita, método Atlas (US\$ a precios actuales)”, 1962-2020. [Update 2021; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.CD>
39. Banco mundial, [homepage on the internet]. “GINI”, 1980-2019. [Update 2021; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?end=2019&locations=AR&start=1967>
40. Economipedia. Javier Sánchez Galán. [homepage on the internet]. “PIB per cápita”, 2019. [Update 2021; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/renta-pib-per-capita.html>
41. Zubeldia L, Quiles I, Mañes V, Redón M. Prevalencia de hipertensión arterial y de sus factores asociados en población de 16 a 90 años de edad en la Comunitat Valenciana. Rev. Esp. Salud Pública [Internet]. 2016 [citado 2021 Dic 24]; 90.  
Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272016000100406&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272016000100406&lng=es).
42. World Health Organization. [homepage on the internet]. WHO. Obesity and overweight, 2021. [Updated 2021, 9 Jun; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
43. World Health Organization. [homepage on the internet]. WHO. Physical activity, 2020. [Updated 2020, 26 Nov; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

44. World Health Organization. [homepage on the internet]. WHO. Diabetes, 2021. [Updated 2020, 26 Nov; cited 2021 May]  
Disponible en : <https://www.paho.org/en/topics/diabetes>
45. Banco mundial, [homepage on the internet]. "Población, total", 1960-2020. [Update 2021; cited 2021 Nov 11]  
Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>
46. Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. [citado el 11 de noviembre]  
Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>

## Anexos

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDADES DE MEDIDA
PIB	Indicador económico que mide la asociación entre la población de un país y su nivel de renta. <sup>38</sup>	Se divide el Producto Interior Bruto (PIB) de dicho territorio entre el número de habitantes	Numérica discreta	Razón	Dólares (US\$)
INB per cápita	Indicador que nos muestra la cantidad de servicios y bienes finales generados en un país, dentro o fuera de sus fronteras. <sup>37, 40</sup>	Se suma la producción nacional fuera del país y la producción dentro del país se resta de la producción de empresas extranjeras	Numérica discreta	Razón	Dólares (US\$)
Desempleo total (% de la población activa total)	Proporción de la población activa que no carece de trabajo, pero está buscando trabajo y se halla disponible para realizarlo. Las definiciones pueden diferir según el país. <sup>33</sup>	La organización internacional del trabajo registra los valores de cada país	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)
Índice de Gini	Índice de desigualdad que mide hasta donde se aleja la distribución del ingreso económico entre individuos u hogares, de una distribución perfectamente equitativa. <sup>39</sup>	Mide la superficie entre la curva de Lorenz y una hipotética línea de equidad absoluta, expresada como porcentaje de la superficie máxima debajo de la línea. El "0" representa una equidad perfecta y el "100"	Numérica discreta	Razón	

		representa una inequidad perfecta.			
Tasa de alfabetización, total de adultos	Porcentaje de la población mayor de 15 años capaz de escribir y leer una proposición simple sobre su vida cotidiana. También incluye habilidades aritméticas sencillas. <sup>33</sup>	Se divide cantidad de personas alfabetizadas mayores de 15 años entre la población del correspondiente grupo etario y se multiplica por 100	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)
Edad	Tiempo transcurrido que haya vivido una persona. <sup>46</sup>	Edad media de los habitantes de un mismo país.	Numérica discreta	Razón	Años
Población total	Todos los residentes independientemente de su ciudadanía o estado legal. <sup>45</sup>	Los valores que se muestran son estimaciones de mitad de año.	Numérica discreta	Razón	Personas
Esperanza de vida al nacer	Cantidad de años que viviría un recién nacido si los patrones de mortalidad vigentes no cambian a lo largo de la vida del mismo. <sup>32</sup>	Se calcula en una tabla de vida normalmente en intervalos quinquenales pero especificando la mortalidad del primer año y de los cuatro siguientes, así como un intervalo abierto al final.	Numérica discreta	Razón	Años
Prevalencia de hipertensión arterial	Proporción de la población de un país que presentan presión arterial por encima de los valores normales. <sup>41</sup>	Número de casos de hipertensos en un país en un año específico entre el número total de habitantes del mismo país en ese mismo año	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)
Prevalencia total del sobrepeso (%)	Proporción de la población de un país que presentan IMC elevado sin llegar a valores de obesidad tipo I. <sup>42</sup>	Número de casos de sobrepeso en un país en un año específico entre el número total de habitantes del mismo país en ese mismo año	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)

Prevalencia total de inactividad física (sedentarismo) (%)	Proporción de la población de un país que presentan actividad física por debajo de los valores normales. <sup>43</sup>	Número de casos de personas que presenten inactividad física en un país en un año específico entre el número total de habitantes del mismo país en ese mismo año	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)
Prevalencia total de la obesidad (%)	Proporción de la población de un país que presentan IMC elevado desde obesidad tipo I en adelante. <sup>42</sup>	Número de casos de obesidad en un país en un año específico entre el número total de habitantes del mismo país en ese mismo año	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)
Prevalencia de la diabetes	Proporción de la población de un país que presentan glicemia con un rango diagnóstico para diabetes mellitus. <sup>44</sup>	Número de casos de diabéticos en un país en un año específico entre el número total de habitantes del mismo país en ese mismo año	Numérica discreta	Razón	Porcentaje (%)
Mortalidad por enfermedad cardiovascular (muertos por 100 000)	Número de muertes en un año por cada cien mil habitantes, principalmente por cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular. <sup>31</sup>	Número de muertes por enfermedad cardiovascular en un año por cada cien mil habitantes.	Categorica	Razón	Fallecidos/100.000