

Valoración económica de los años de vida perdidos por muerte prematura por enfermedades crónicas no transmisibles en Panamá. Año 2022

Economic valuation of years of life lost due to premature death due to chronic non-communicable diseases in Panamá. Year 2022

Víctor Hugo Herrera Ballesteros

Universidad de Panamá. Panamá.

victor.herrerab@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0002-4756-4108>

Recibido 11/03/24

Aceptado 15/06/24



DOI <https://doi.org/10.48204/j.cnacionales.n35.a5325>

Resumen

El objetivo de esta investigación fue estimar la valoración económica de los años perdidos por muerte prematura en enfermedades crónicas no transmisibles. Materiales y métodos: Las fuentes de información son los datos de la Encuesta Nacional de Salud del Ministerio de Salud del año 2019 y las estadísticas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Censo. Las variables de estudio son: Edad de muerte, esperanza de vida al nacer, la edad, el sexo y la renta por habitante. Resultados: Las enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) han resultado una carga económica importante en Panamá. El riesgo relativo (Odds ratio) de muerte al tener **Obesidad Crónica**, como factor de riesgo de base, es de 1.2588 veces más por Cáncer, 4.0290 por Hipertensión Arterial, 3.1627 en Enfermedad Renal Crónica y de 2.4259 y 2.8645 veces más, en Diabetes Mellitus Tipo I y Tipo II. Discusión: Las ECNT expresan un reto de gran importancia para el sistema sanitario, que amenazan la sostenibilidad financiera del sector público sanitario y el sistema de seguridad social. Conclusiones: Es importante orientar las políticas de salud al combate de los factores de riesgo tales como la obesidad y fortalecer el sistema de atención del primer nivel, en el que se da la prevención, como la medida más plausible pero que tendrá efectos a largo plazo, dada la transición demográfica y epidemiológica de las ECNT.

Palabras clave: enfermedades crónicas, carga de enfermedad, factores de riesgo, valoración económica, muerte premature

Abstract

The objective of this research is to estimate the economic valuation of the years lost due to premature death in chronic non-communicable diseases. **Materials and methods:** The sources of information are data from the National Health Survey of the Ministry of Health of 2019 and mortality statistics from the National Institute of Statistics and Census. The study variables are: age at death, life expectancy at birth, age, sex and per capita income. **Results:** Chronic Non-Communicable Diseases (NCDs) have been a major economic burden in Panama. The relative risk (odds ratio) of death due to Chronic Obesity, as a base risk factor, is 1.2588 times higher for Cancer, 4.0290 for Arterial Hypertension, 3.1627 times higher for Chronic Kidney Disease and 2.4259 and 2.8645 times higher for Type I and Type II Diabetes Mellitus. **Discussion:** NCDs express a challenge of great importance for the health system, threatening the financial sustainability of the public health sector and the social security system. **Conclusions:** It is important to orient health policies to combat risk factors such as obesity and to strengthen the first-level care system, in which prevention is given as the most plausible measure but which will have long-term effects, given the demographic and epidemiological transition of NCDs.

Keywords: chronic diseases, burden of disease, risk factors, economic valuation, premature death.

Introducción

Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) se han convertido en una de las epidemias sanitarias más importantes del siglo 21 por su impacto en la salud al igual que en los presupuestos de los sistemas públicos sanitarios (Herrera Ballesteros 2023). Tal es el caso que pueden llevar a la pobreza a muchas familias de bajos ingresos en adición a dejar sin cobertura sanitaria a quienes no gozan de seguridad social, no solo en Panamá sino también en la región de las Américas (Ops, 2012).

Es preocupante el hecho de que existe una transición demográfica en la cual la población tiende a envejecer, pero aunada a una transición epidemiológica inversa en que estas enfermedades están incidiendo de manera creciente en la población más joven previa al retiro de la vida laboral. Esto representa un alto costo de oportunidad en cuanto a la productividad dejada de percibir ya sea por discapacidad o por muerte prematura, lo cual termina por acarrear pérdidas económicas para cualquier país en desarrollo e incluso

desarrollado(Fullman et al.; Iregui-Bohórquez, Pinilla-Alarcón, Melo-Becerra, & Ramírez-Giraldo, 2023).

Si bien muchos países al igual que Panamá han adoptado medidas para combatir los factores de riesgo ambiental e impulsar medidas de prevención que buscan cambiar estilos de vida poco saludables, incorporando el desarrollo de la actividad física, establecer impuestos a bebidas azucaradas o a los productos con grasas transgénicas o los impuestos al consumo de tabaco, existe todavía un largo camino por recorrer dada la complejidad, socioeconómica implicada(A. N. d. Panamá, 2019; A. N. d. I. R. d. Panamá, 2008a, 2008b; Víctor Hugo, Moreno Velásquez, Beatriz, & Rodríguez, 2017).

Un aspecto poco estudiado es la valoración económica del impacto de estas enfermedades, que en el caso de Panamá, las Enfermedades Cardiovasculares, Diabetes, junto a la Enfermedad Renal Crónica, y las Neoplasias (Cáncer), están entre los tres primeros lugares del ranking de muertes teniendo como principal factor de riesgo un Índice de masa corporal alto, según datos del Institute for Health Metrics and Evaluation de los Estados Unidos de América(Intitute for Health Metrics and Evaluation, 2019).

Ello hace considerar la importancia de medir el impacto económico de estas ECNT, que, si bien resulta complejo estimar el costo económico de la carga de enfermedad, mediante los métodos de valoración indirecta se puede obtener una aproximación mediante el cálculo de los años de vida perdidos por muerte prematura, YLL por sus siglas en inglés (Years of Life Lost).

Si bien son una medición sesgada por no contar con datos de cohorte de los años de vida perdidos por discapacidad al igual que los costos hospitalarios directos e indirectos, tanto como el gasto de los pacientes y sus familiares, nos permite tener una perspectiva parcial de la carga económica de estas enfermedades representadas por la productividad hipotética perdida.

Cumplido este objetivo se espera que los resultados de esta investigación permitan elevar la discusión de la reforma del sistema público sanitario y del sistema de seguridad social, hacia un modelo de gestión y de atención que se centre de manera decidida en la prevención, dadas las tendencias demográficas y epidemiológicas actuales caracterizadas por una transición demográfica inversa, dada la incidencia de las ECNT en grupos etarios jóvenes o muy previos a la edad de retiro del mercado laboral.

Materiales y métodos

Para la estimación de los años de vida perdidos por muerte prematura por las tres enfermedades de estudio, se utilizará el método de valoración económica indirecta mediante el uso del ingreso por habitante como variable económica y la mortalidad como variable sanitaria.

En cuanto a las causas de muerte por ECNT se utilizó la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10. Del CIE-10: 085-086 para la Enfermedad Renal, del CIE-10: 064-071 para las Enfermedades Circulatorias, el CIE-10: 052 para la Diabetes y del CIE-10: 026-046 para las Neoplasias (Cáncer), con los datos que publica el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo).

El cálculo de los años de vida perdidos por muerte prematura se realizará con la siguiente fórmula:

$$YLL = EM - EV$$

Donde: YLL = Años de vida perdidos por muerte prematura.

EM : Edad de muerte.

EV : Esperanza de vida.

Una vez calculados YLL se computan a valor presente neto mediante la siguiente fórmula:

$$\sum_{t=1}^n \frac{YLL}{(1+r)^t}$$

Donde r , es la tasa social de descuento. En este caso se utiliza la tasa del 3% que es la que recomendada para este tipo de estudios (Campos, Serebrisky, & Ancor, 2016; Salud, 2017). Una vez computados a valor presente los YLL , se valorizan en valor monetario multiplicándolos por el ingreso medio por habitante.

Las fuentes de información son las estadísticas de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Censo y del Ministerio de Salud (INEC-MINSA), y las estadísticas de Cuentas Nacionales del INEC.

Un análisis complementario se desprende de la estimación econométrica de los Odds ratio (Riesgo relativo) de muerte según factor de riesgo atribuible por cada tipo de enfermedad. En este caso se realizará un modelo de regresión probabilístico Logit o regresión Logística.

Regresión logística: Donde P = la probabilidad de que un individuo muera por enfermedad crónica no transmisible (ECNT) y $1-P$ la probabilidad de no ocurrencia. La función logística (L) se obtiene al extraer el logaritmo natural a la razón de probabilidades:

$$L = \ln \ln \left(\frac{P}{1-P} \right)$$

Al extraer el logaritmo natural a la razón de probabilidades se puede hacer la estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), (1)

$$P(Y_i = 1) = E(Y_i) \text{ se estima como, (2)}$$

$$\ln \ln \left(\frac{P(Y_i=1)}{1-P(Y_i=1)} \right) = \beta_0 + \beta_{1i}X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} \text{ y al resolver } P(Y_i = 1) \text{ (3)}$$

$$P(Y_i = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki})}, \text{ la cual se estima por máxima verosimilitud. (4)}$$

De esta forma se obtiene, $P(X)$ que es la probabilidad condicional de que $Y=1$ dado X (Daniel, 2002; Gujarati, Guerrero, & Medina, 2004).

Donde:

Y_i = Es la mortalidad por cada una de las ECNT.

X = Denota los factores de riesgo atribuibles, desde $X_{1i} + \dots + X_{7i}$ tales como Obesidad, tabaquismo, actividad física, glucosa alta en sangre, etc. En este caso mediante un análisis factorial por componentes principales se determinará cuál es el factor de riesgo que más incide (Gujarati et al., 2004).

La interpretación de los coeficientes son los llamados Odds ratio, en este caso es el riesgo relativo. β_0 cuando $X_i = 0$ se tiene que: $\ln \ln \left(\frac{P(Y_i=1)}{1-P(Y_i=1)} \right) = \beta_0$ (5)

Respecto a las variables explicativas, $B_1 + \dots + B_7$, e^{β_1} es el riesgo relativo (Odds ratio) de un incremento de una unidad en cada factor de riesgo X_1 comparando los dos grupos, respecto de la variable dependiente Y_i (Gujarati et al., 2004).

Para la obtención de las muertes por riesgo atribuible se utilizarán los datos de mortalidad del Ministerio de Salud y del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud de 2019. El análisis estadístico fue realizado con los programas STATA 14 (©), y SPSS 23 (IBM).

Análisis estadístico descriptivo

Es imperativo realizar un análisis descriptivo de la situación epidemiológica en Panamá respecto de las enfermedades crónicas no transmisibles, que representan las principales causas de muerte en Panamá, según el Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), donde el primer lugar lo ocupan las enfermedades cardiovasculares, el segundo lugar la diabetes en conjunto con la enfermedad renal y las neoplasias (Cáncer) el tercer lugar, al

considerar la obesidad medida por el índice de masa corporal alto como principal factor de riesgo (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2022).

El análisis factorial confirma lo anterior. El tercer factor tuvo como resultado la mayor carga y el signo positivo para la obesidad con 0.4127 siendo el más alto y significativo para los factores de riesgo, relacionado de manera significativa con la incidencia en las ECNT. El peso para los otros factores de riesgo, como el uso de agroquímicos fue de -0.2978, humo de tabaco, -0.2155, productos tóxicos, -0.2873, contaminación industrial, -0.3341, y para el estrés y ansiedad, 0.2687. La carga en este factor fue 0.3563 en la Diabetes diagnosticada, 0.0259 en la Enfermedad Renal Crónica, 0.2028 para la Hipertensión y de 0.1200 en Cáncer. El estadístico Kayser-Meyer-Olkin, fue 0.5762. Este análisis se extrajo de la Encuesta Nacional de Salud de 2019(Ministerio de Salud, 2019).

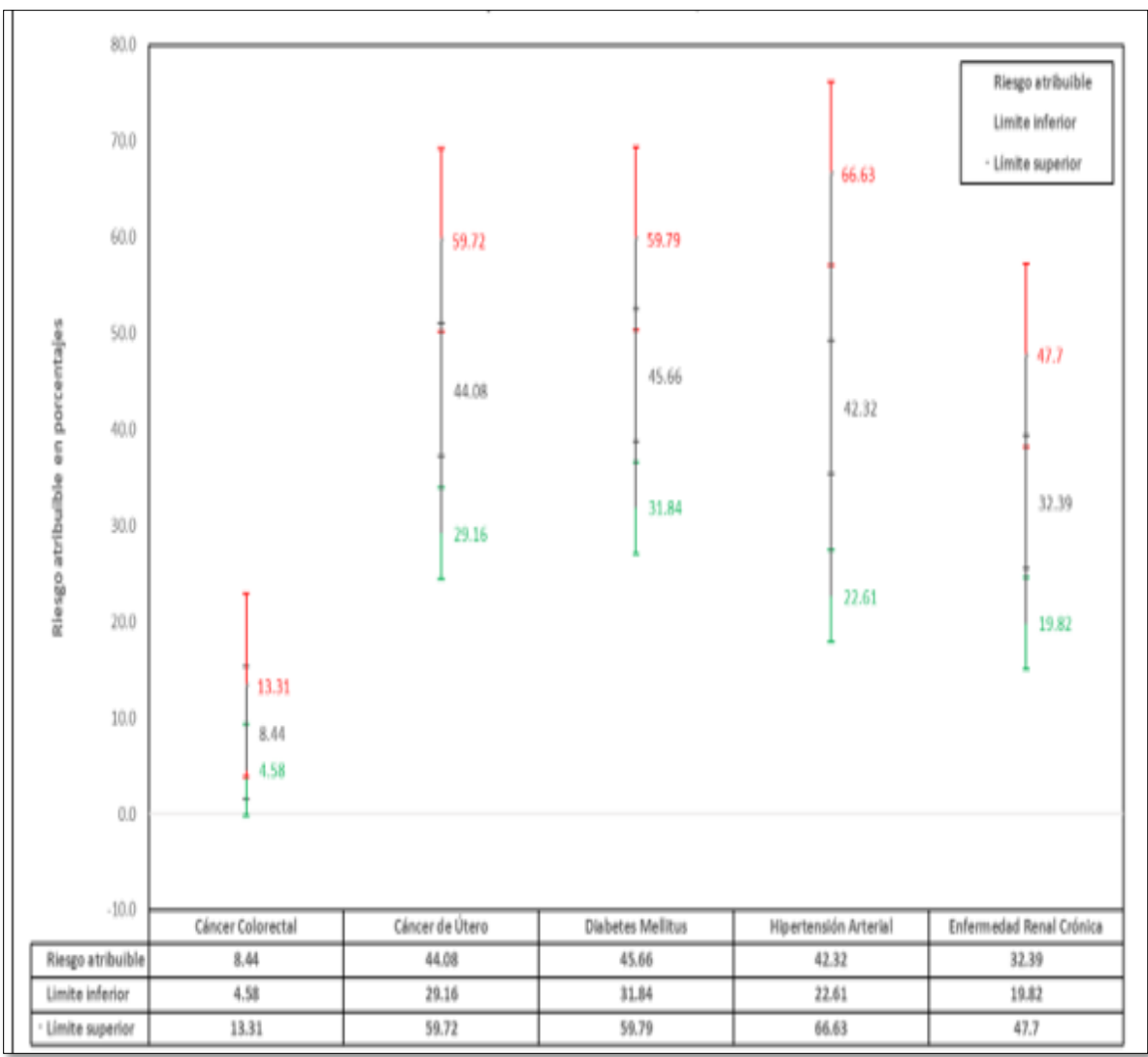
Esta situación se hace mucho más crítica al considerar los riesgos atribuibles de causas de muerte por estas enfermedades. En este sentido la evidencia científica ha demostrado que la obesidad es el factor de riesgo más importante por lo que el índice de masa corporal se constituye en el indicador por excelencia de comparación internacional(Lo et al., 2017; Marchionni, Caporale, Conconi, & Porto, 2011; Moreno Velásquez et al., 2019).

La obesidad es un factor de riesgo ligado a factores socioeconómicos en que los estilos de vida son determinantes. En este sentido, la alimentación, la actividad física, la ingesta de agua entre otros elementos inciden en la morbilidad y comorbilidad con las ECNT, por tener un fuerte componente metabólico(Martínez, Sandoval Copado, & Aranzana Juarros, 2021; Muñoz-Rodríguez, Arango-Alzate, & Segura-Cardona, 2018; Noa Pelier, Coll Costa, & Echemendia del Vall, 2021).

En las figuras a continuación se observa la incidencia del índice de masa corporal elevado para algunas de las enfermedades crónicas en estudio. En la figura 1 se observa que en cáncer colorrectal la fracción de riesgo atribuible es del 8.44%, en cáncer de útero, 44.08%, en diabetes mellitus, 45.66%, en Hipertensión Arterial, 42.32% y en Enfermedad Renal Crónica, 32.39%(Intitute for Health Metrics and Evaluation, 2019).

Figura 1.

Riesgo atribuible muerte en algunas enfermedades crónicas no transmisibles, según índice de masa corporal elevado. Panamá, 2019



Fuente: Institute for Health Metrics and Evaluation.

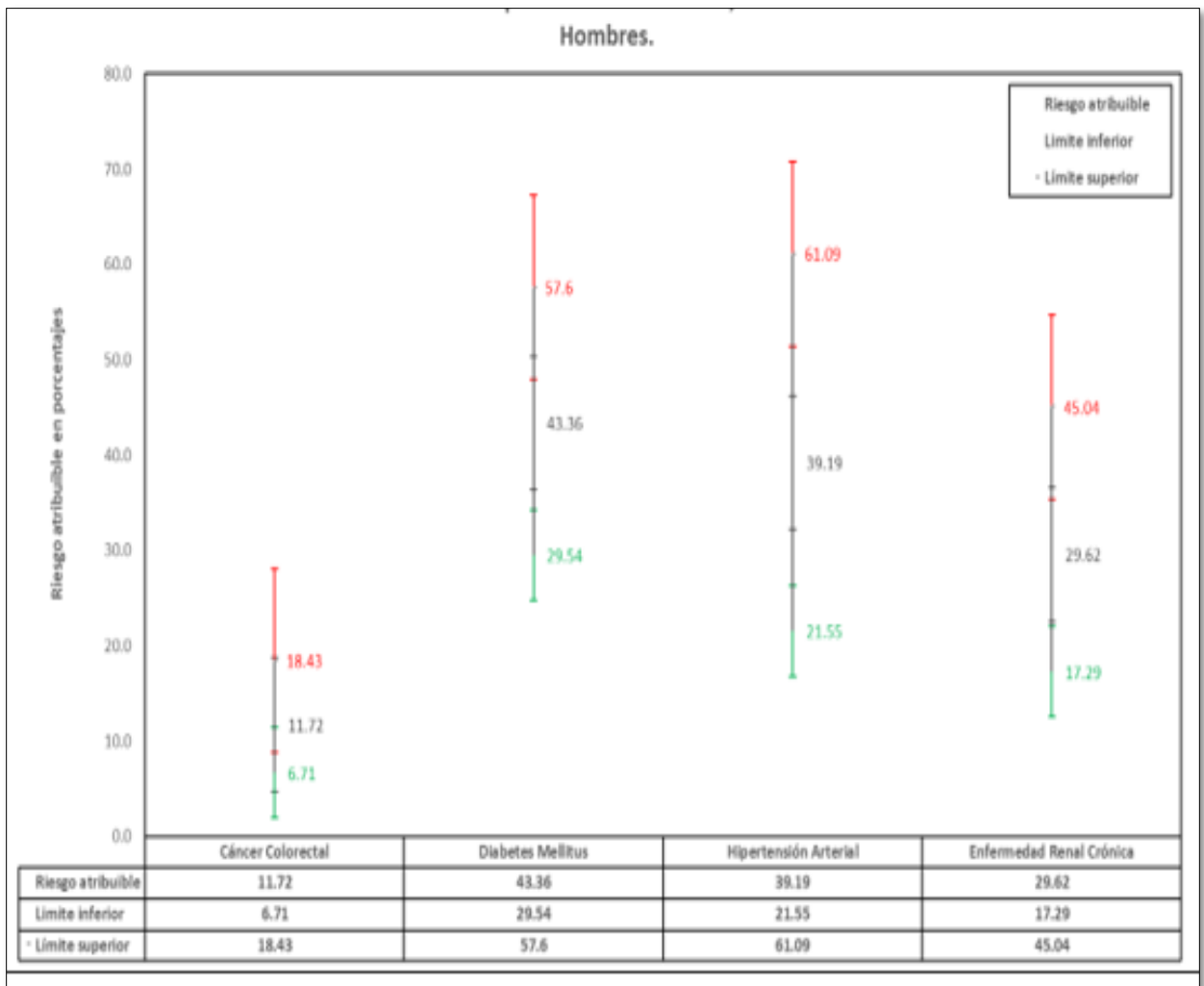
Como se evidencia en los valores descritos, la incidencia de la obesidad medida mediante el índice de masa corporal elevado, es de un alto impacto en la incidencia de estas enfermedades, las cuales se han convertido en la nueva epidemia del siglo actual. Estas enfermedades representan un alto costo de enfermedad, que no solo recae en los pacientes y

en sus familias, sino también en general para el sistema público sanitario(Iregui-Bohórquez et al., 2023; Jaimes Castillo, Quiroz Bornachera, & Seguanes Díaz, 2019).

Al considerar la situación por sexo, existen algunas diferencias relativas como se puede observar en las figuras 2 y 3. Respecto al cáncer colorrectal, en los hombres el riesgo atribuible es mucho más alto (11.72%) que en las mujeres con (5.07%)(Intitute for Health Metrics and Evaluation, 2019).

Figura 2.

Riesgo atribuible de muerte en algunas enfermedades crónicas no transmisibles, según índice de masa corporal elevado. Panamá, 2019



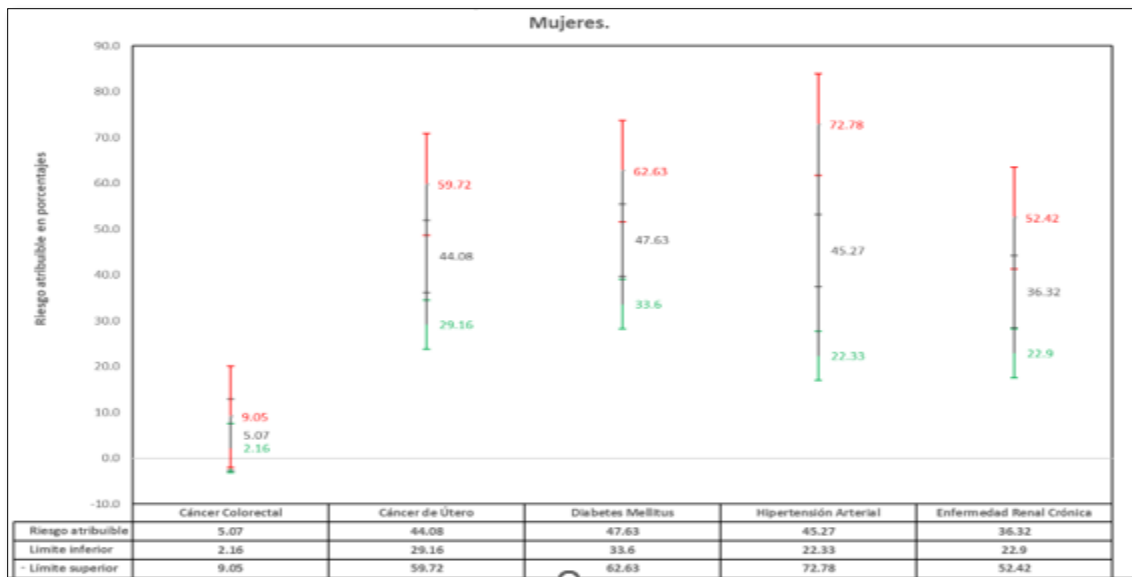
Fuente: Institute for Health Metrics and Evaluation.

Al comparar el resto de las causas de muerte, las mujeres tienen riesgos atribuibles más elevados. En diabetes mellitus es de 43.36 en hombres y de 47.63 en mujeres, en hipertensión arterial, 39.19% en hombres y 47.25% en mujeres, en enfermedad renal crónica, 29.62% en hombres y 36.32% en mujeres. Finalmente, en cáncer de útero es del 44.08% para las mujeres(Intitute for Health Metrics and Evaluation, 2019).

Estos datos dejan claras luces del mayor riesgo de muerte de las mujeres en estas enfermedades al ser mucho más propensas a tener un índice de masa corporal más elevado en relación con los hombres. En este sentido existen diferentes puntos de vista sobre las causas de este patrón entre los que se pueden mencionar el cambio de vida (menopausia), en que las mujeres pierden el factor protector de estrógeno y son más propensas sufrir cambios metabólicos y falta de actividad física entre otros(Gallardo-Peralta, Córdova Jorquera, Piña Morán, & Urrutia Quiroz, 2018; Llango Lema & Céspedes Cueva, 2022; Meza Paredes, Aguilar-Rabito, & Díaz, 2020).

Figura 3.

Riesgo atribuible de muerte en algunas enfermedades crónicas no transmisibles, según índice de masa corporal elevado. Panamá, 2019



Fuente: Institute for Health Metrics and Evaluation.

De igual manera, si bien la esperanza de vida de las mujeres es relativamente más alta que para los hombres, un aspecto importante a destacar son los años de vida vividos con calidad es más baja entre las mujeres, más aún, si padecen factores de riesgo o enfermedades crónicas a las que son más propensas(Fullman et al.; Gallardo-Peralta et al., 2018; Salazar-Mendoza et al., 2023).

Otro elemento de gran importancia es la consideración de los determinantes socioeconómicos que inciden en la calidad de vida respecto de tener atención sanitaria y afrontar el tratamiento de ECNT, además del sexo, es la condición laboral, la educación y la tenencia de seguro social. Estos son determinantes importantes para evitar el gasto catastrófico en salud. En Panamá, se ha estudiado que las personas que no tengan seguro social, educación y estén desempleadas, tienen 2.24 veces más riesgo de caer en gasto catastrófico en salud respecto a quienes cuentan con seguro social, educación y estén ocupados de manera formal. De hecho, la probabilidad de gasto catastrófico en salud es del 58.2%, al igual que de 60.7% para quienes no tengan educación formal(Herrera Ballesteros 2023). Cabe señalar que para el año 2022, el 48.2% de la población ocupada se encontraba en la informalidad, lo cual es otro atenuante importante a tener en cuenta, dado que el 50.3% de los hombres y el 45.4% de las mujeres se encuentran en dicha condición(Censo, 2022; Herrera Ballesteros 2023).

A la luz de los datos analizados hasta ahora queda en claro la complejidad que representa el análisis de esta problemática, más allá de consideraciones biológicas que inciden en el índice de masa corporal como factor de riesgo en la incidencia de las ECNT consideradas (Cáncer, Diabetes Mellitus, Enfermedades Circulatorias y Enfermedad renal Crónica) y que implica la consideración de la interacción de los determinantes sociales en cuanto al acceso a los servicios de atención sanitaria de contar o no con protección social en el empleo al igual que el nivel socioeconómico en general, que inciden además en la calidad de vida, determinada en parte por la calidad nutricional al igual que la actividad física como los dos principales factores preventivos de estas enfermedades(Llango Lema & Céspedes Cueva, 2022; Noa Pelier et al., 2021; Quiel, Moreno Velásquez, Gómez, Motta, & Herrera-Ballesteros, 2019).

Resultados

Estimación de los años de vida perdidos por muerte prematura

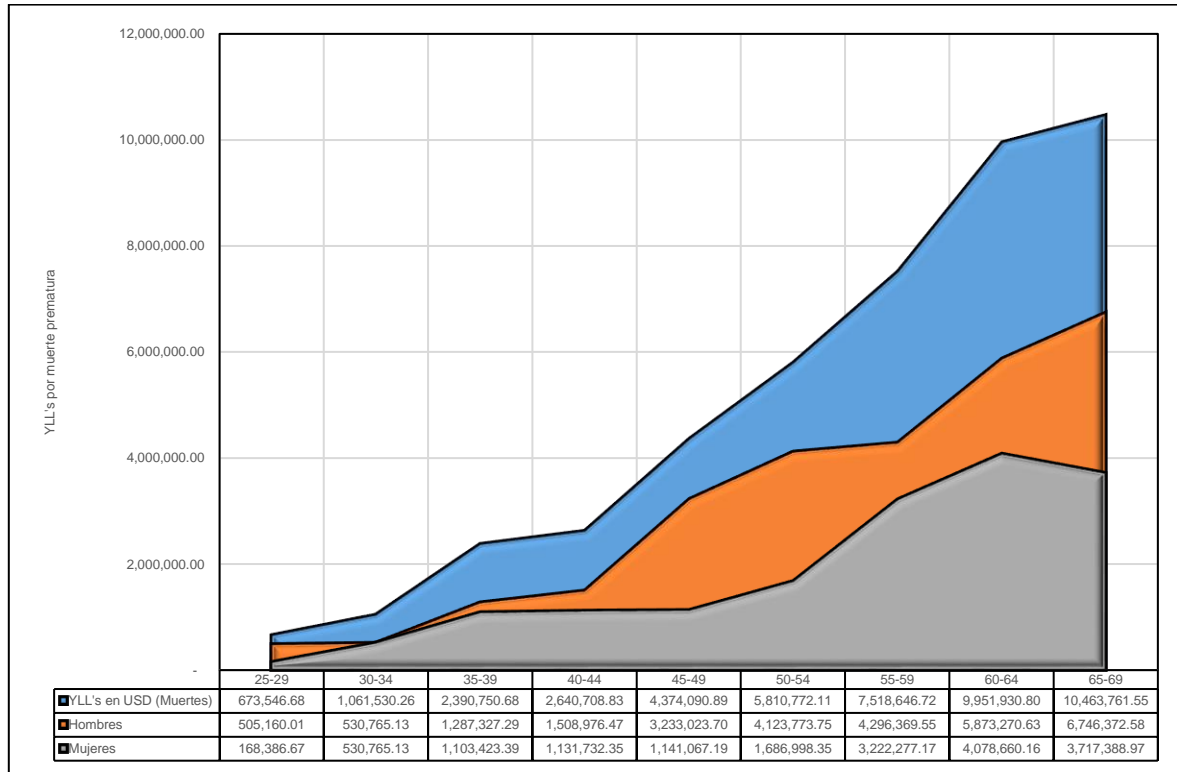
Las ECNT representan uno de los mayores retos financieros para cualquier país, en especial en la región de las Américas, donde las mismas tienen alta incidencia representando altos costos de carga de enfermedad para los sistemas sanitarios, los déficits fiscales y hasta el colapso de los sistemas de seguridad social (Jaimes Castillo et al., 2019; Ops, 2012). Los costos directos e indirectos en adición a la pérdida de productividad laboral representan uno de los problemas más apremiantes a tratar en este siglo, respecto al logro de los objetivos de desarrollo sostenible y el cierre de la brecha social en salud. El dato más reciente de la Organización Panamericana de la Salud para el año 2009 con relación al Cáncer fue de USD 153,000 millones solo para los casos nuevos indicando que para las ECNT estos costos no se han documentado adecuadamente y existen muchas subestimaciones al respecto, debido a que es complicado tener datos de costos directos e indirectos que implicarían el uso de datos de cohorte transversal por varios años, encuestas y diversas fuentes de información aproximada (Ops, 2012). Es por ello por lo que no resulta fácil poder tener un cálculo preciso sobre dicho costo de carga de enfermedad y solo en general se cuenta con los distintos métodos de valoración económica aproximados. En este sentido la valoración económica respecto de los Años de perdidos por muerte prematura, *YLL* por sus siglas en inglés, resultan solo una aproximación, pero que dejan en claro que hay un costo de dicha mortalidad que recae no solo en los pacientes y sus familiares, sino sobre el estado y toda la sociedad en general (Ops, 2012).

En la Figura N° 5 se observa el cálculo de los YLL en Enfermedad Renal, a partir de edades entre los 25 y 29 años, alcanzando la mayor densidad de mortalidad entre los 60 y 64 años, es decir, a edades laboralmente activas. Se destaca el hecho de que la mortalidad se acelera a partir del rango entre los 40 y 44 años.

Figura 4.

Años de vida perdidos (YLL) por muerte prematura (enfermedad renal)

Panamá, año 2021. Código CIE-X:085-085



Los YLL estimados totalizan una pérdida de productividad de USD 10,463,761 en la parte más alta de la densidad de mortalidad entre los 65 y 69 años. En el caso de los hombres se alcanza la mayor densidad acumulada en USD 6,746,372 y en las mujeres USD 3,717,388. Lo más importante a destacar es como se incrementan los YLL entre los 40 y los 59 años lo cual es un hecho preocupante del peso del costo social de dichas muertes y más aún cuando no se han considerado los años vividos con discapacidad y su valoración antes de la muerte dado que no se cuenta con ese tipo de información(Ops, 2012). Pese a esta falencia resulta alarmante como esta enfermedad se concentra en individuos en edad plena productiva lo cual genera una fuerte presión financiera sobre el sistema sanitario tanto en las diálisis peritoneales y las hemodiálisis en salas que procesan pacientes las 24 horas del día(Moreno Velásquez et al., 2019; Ops, 2012).

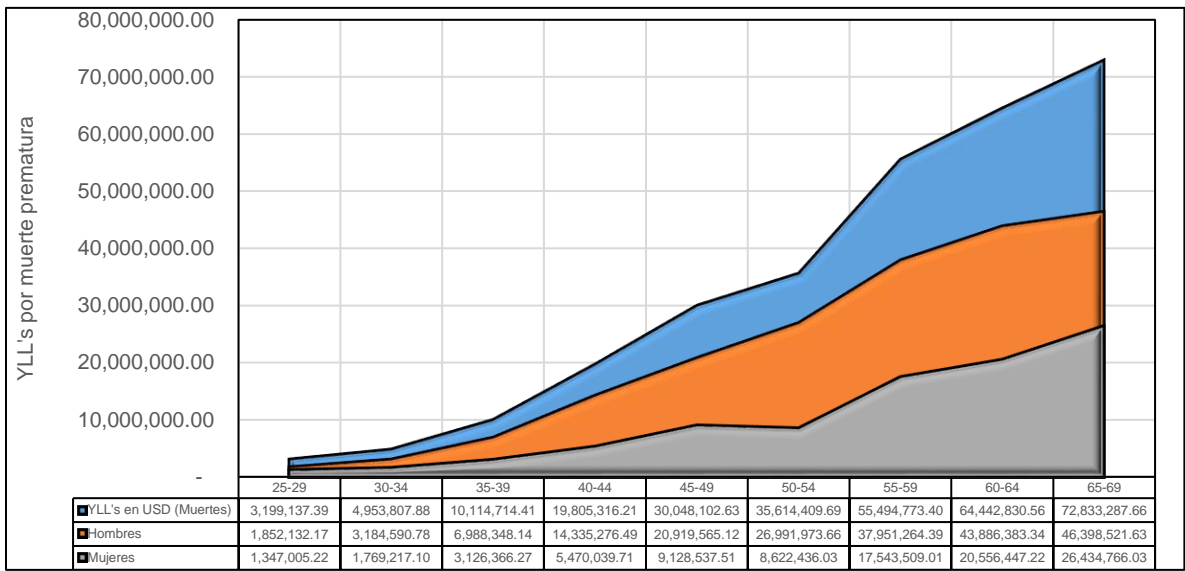
Respecto a las Enfermedades del Sistema Circulatorio (Figura N° 5) la evolución por grupos etarios es mucho más pronunciada y dramática en cuanto a los YLL. La valorización económica deja entrever un impacto mucho mayor respecto de la enfermedad renal, pues en el máximo punto de densidad, en el grupo etario de 65 a 69 años, totaliza USD 72,833,287, mientras que para los hombres fue de USD 46,398,521 y en las mujeres USD 26,434,766. Al igual que con relación a la enfermedad renal, el mayor impacto económico es sobre los hombres en cada grupo etario. Entre los 40 y 44 años la densidad de mortalidad presenta un crecimiento pronunciado, mientras que para las mujeres es a partir del grupo de 50 a 54 años.

Cabe mencionar que las Enfermedades del Sistema Circulatorio en especial la presión arterial alta, es un factor de riesgo importante que puede desencadenar en enfermedad renal, es decir, que actúa en comorbilidad.

Al igual que con relación a la Enfermedad Renal, la muerte por enfermedades del sistema circulatorio tiene un fuerte impacto en la población en edad laboralmente activa, y al comparar los YLL con los de la enfermedad renal, es por mucho más elevado.

Figura 5.

Años de vida perdidos (YLL) por muerte prematura (enfermedades del sistema circulatorio). Panamá, año 2021. Código CIE-X:064-071.



Fuente: Datos del INEC. Panamá.

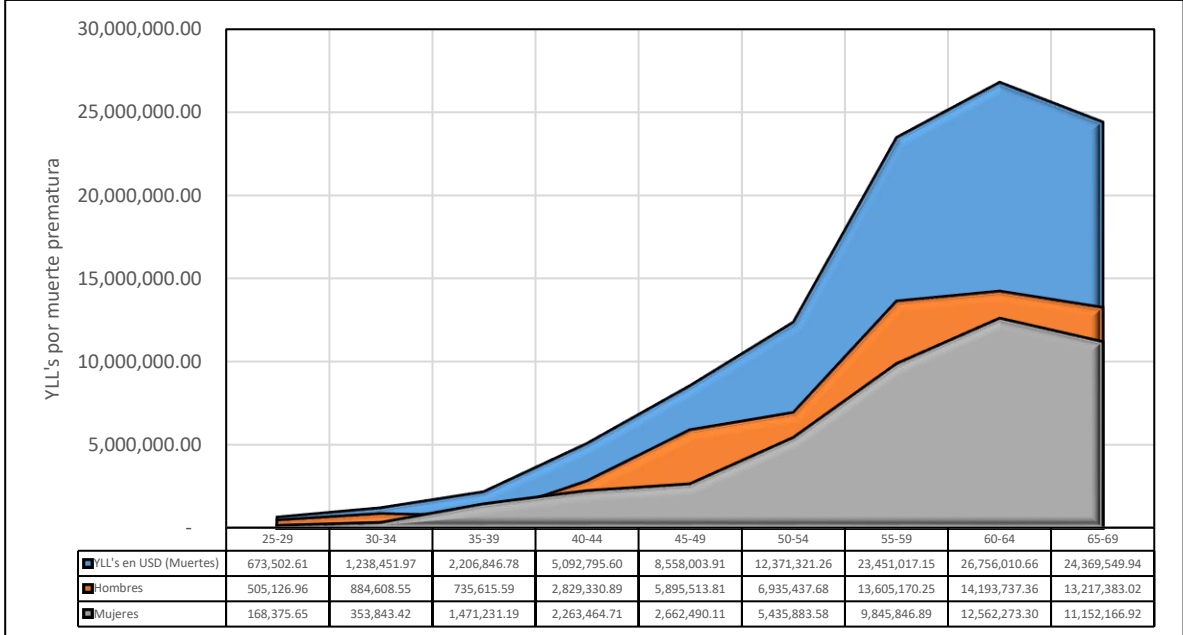
Conforme se avanza en los grupos etarios a partir del grupo de entre 35 y 39 años se pasa de USD 10,114,714 hasta USD 64,442,830, o sea, 6 veces más. En los hombres se pasa de USD 6,968,348 USD 43,888,383 y para las mujeres entre USD 3,126,366 a 20,556,447. Esto deja una clara evidencia el fuerte impacto de las Enfermedades del Sistema Circulatorio y advierte sobre la importancia de su prevención y control.

Al analizar la situación respecto de la Diabetes Mellitus (Figura N° 6), se observa una mayor densidad de los YLL a partir del rango de entre 40 y 44 años con USD 5,092,795 hasta el pico más alto en el grupo de los 60 a 64 años con USD 25,756,610, es decir, 5 veces más. En el caso de los hombres va de USD 2,829,330 a USD 14,193,737 y en las mujeres USD 2,263,464.

Figura 6.

Años de vida perdidos (YLL) por muerte prematura (Diabetes Mellitus).

Panamá, año 2021. Código CIE-X:052.



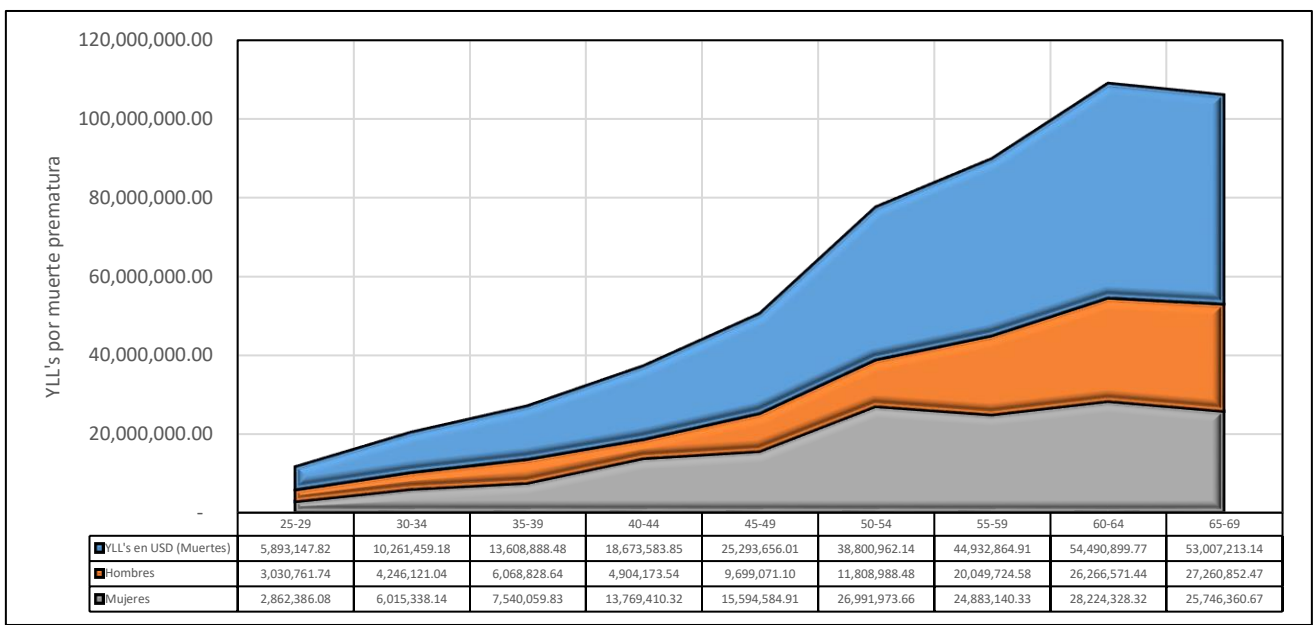
Fuente: Datos del INEC. Panamá.

La Diabetes Mellitus es otra enfermedad que hace comorbilidad para la incidencia en la Enfermedad Renal de manera conjunta con la Hipertensión Arterial. Es preocupante observar cómo se incrementa el costo de oportunidad o pérdida de productividad derivados de los YLL conforme se avanza en los grupos etarios y sobre que se alcanza una densidad muy alta antes de la edad de retiro del mercado laboral.

Respecto al cáncer (Figura N° 7) la situación no es tan diferente a la transición demográfica inversa observada hasta ahora. De hecho, es la causa de muerte con el valor económico más elevado a partir del primer grupo etario de 25 a 29 años con USD 5,893,147 y alcanzar el pico más alto de la densidad en el grupo de 60 a 64 años con USD 54,490,899 es decir, alcanzar un costo 9 veces mayor. En los hombres se pasa de USD 3,030,761 hasta los USD 26,266,571 y en las mujeres entre USD 2,862,386 hasta los USD 28,224,328.

Figura 7.

*Años de vida perdidos (YLL) por muerte prematura (Cáncer-Neoplasias).
 Panamá, año 2021. Código CIE-X:026-046.*



Fuente: Datos del INEC. Panamá.

Se observa, que en cada grupo etario los YLL de las mujeres superan en general los de los hombres, sobre todo en los grupos etarios de 40 a 44, 45 a 49 y 50 a 54 en que son más que el doble, destacando además que son rangos de edad laboralmente activa. Es decir, que, en las mujeres a diferencia de las otras tres causas de muerte analizadas, se observa el mayor impacto.

Con fundamento en el análisis, se pueden deslindar algunas evidencias. En primer lugar, el impacto del valor económico mediante los YLL evidencia una gran pérdida de productividad creciente en edades laboralmente activas en las cuatro causas de muerte. En segundo lugar, la densidad de los YLL se acumula en los rangos etarios más cercanos a la edad de retiro del mercado laboral, es decir, entre los 50 y 54 y de los 60 a 64 años. Ello debe tener un fuerte impacto sobre el sistema de seguridad social, por el hecho de que estas enfermedades no causan una muerte inmediata, y en que habría que considerar además los años de vida perdidos por discapacidad posterior al retiro del mercado de trabajo (DALYs-por sus siglas en inglés). Este elemento deja en claro que la sola estimación de los YLL representa un sesgo importante en la valoración económica de la mortalidad por estas ECNT pero que no es posible poder estimar los DALYs debido a que no cuenta con datos de cohorte transversal al igual que de costos directos (familiares, logística, hospitalarios, bajas y ausencias laborales, etc.) que podrían demostrar que el costo económico es mucho más alto de lo estimado. Pese a ello los YLL evidencian la problemática económica que representan estas enfermedades por su impacto social, económico y para todo el sistema sanitario en general. En la siguiente sección se presentarán los resultados de las estimaciones de la mortalidad en estas enfermedades dado la obesidad crónica como principal factor de riesgo y que apunta a dirigir la intervención en materia de política sanitaria.

Resultados de los modelos de distribución logística binaria

De los datos analizados hasta ahora, la obesidad medida mediante el índice de masa corporal, determina que además de ser una enfermedad en sí misma, se constituye en un factor de riesgo en las ECNT estudiadas. El cálculo de los YLL ha demostrado, que la incidencia de

la mortalidad a edades tempranas, antes de la esperanza de vida incluso previas al retiro del mercado laboral, está afectando a la población en edad laboralmente activa con un alto costo de oportunidad en productividad media perdida.

Este hallazgo supone una fuerte presión financiera respecto al alto costo de carga de enfermedad para la sociedad y el sector público sanitario, máxime por los años que los pacientes viven con discapacidad antes del evento de la muerte y que también representa un costo económico para tener en cuenta. Si bien la valoración económica indirecta realizada mediante la estimación de los YLL no es suficiente para tener una estimación completa de los costos directos e indirectos, sí deja evidencia del alto valor económico que representan las muertes en función de la productividad media perdida.

Es así como todo debe apuntar a que las intervenciones en política sanitaria deben atacar de manera preventiva a los factores de riesgo asociados, en que hasta ahora se ha podido establecer que la obesidad como el principal y el hecho de que estas enfermedades generan comorbilidades en sí mismas, es razón suficiente para concentrar recursos en la prevención como un pilar fundamental del nivel de atención primaria.

En la Tabla N° 1 se observan los resultados de las estimaciones de los Odds ratio (o riesgos relativos) de muerte por ECNT dado el padecimiento de la obesidad crónica como factor de riesgo.

Tabla 1.

Modelo Logit Binario de muerte en enfermedades crónicas no transmisibles según el padecimiento de obesidad crónica como factor de riesgo.

Cancer	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	Estadísticos
-Obesidad crónica	1.2588	0.4336	6.68	0	1.1766 1.3468	
-Constante	0.0188	0.0002	-462.42	0.0000	0.0185 0.0191	
-N° de observaciones						17923
-LR chi2						253544.24*
-Prob > chi2						0.0000
Hipertensión arterial	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	Estadísticos
-Obesidad crónica	4.0290	0.2853	19.68	0.0000	3.5069 4.6290	

Cancer	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf.	Interval]	Estadísticos
-Constante	0.2375	0.0046	-73.94	0.0000	0.2286	0.2467	
-N° de observaciones							17922
-LR chi2							361.94
-Prob > chi2							0.0000
Enfermedad renal crónica	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf.	Interval]	Estadísticos
-Obesidad crónica	3.1627	1.0823	3.36	0.0010	1.6172	6.1850	
-Constante	0.0037	0.0005	-44.35	0.0000	0.0029	0.0047	
-N° de observaciones							17922
-LR chi2							8.62
-Prob > chi2							0.0033
Diabetes tipo I	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf.	Interval]	Estadísticos
-Obesidad crónica	2.4259	0.3254	6.61	0.0000	1.8651	3.1554	
-Constante	0.0347	0.0015	-79.03	0.0000	0.0319	0.0377	
-N° de observaciones							17921
-LR chi2							35.69
-Prob > chi2							0.0000
Diabetes tipo II	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf.	Interval]	Estadísticos
-Obesidad crónica	2.8645	0.4403	6.85	0.0000	2.1193	3.8716	
-Constante	0.0219	0.0012	-72.29	0.0000	0.0198	0.0243	
-N° de observaciones							17921
-LR chi2							36.91
-Prob > chi2							0.0000

Nota: Se utilizó como variable de ponderación la edad.
 Fuente: Datos de la ENSPA-2019.

De acuerdo con estos resultados, una persona con Obesidad Crónica tiene 1.2588 veces más riesgo de morir de Cáncer que una persona no obesa. En Hipertensión Arterial, 4.0290, en Enfermedad Renal Crónica, 3.1627, en Diabetes Tipo I, 2.4259 y en Diabetes Tipo II, 2.8645 veces más riesgo de muerte.

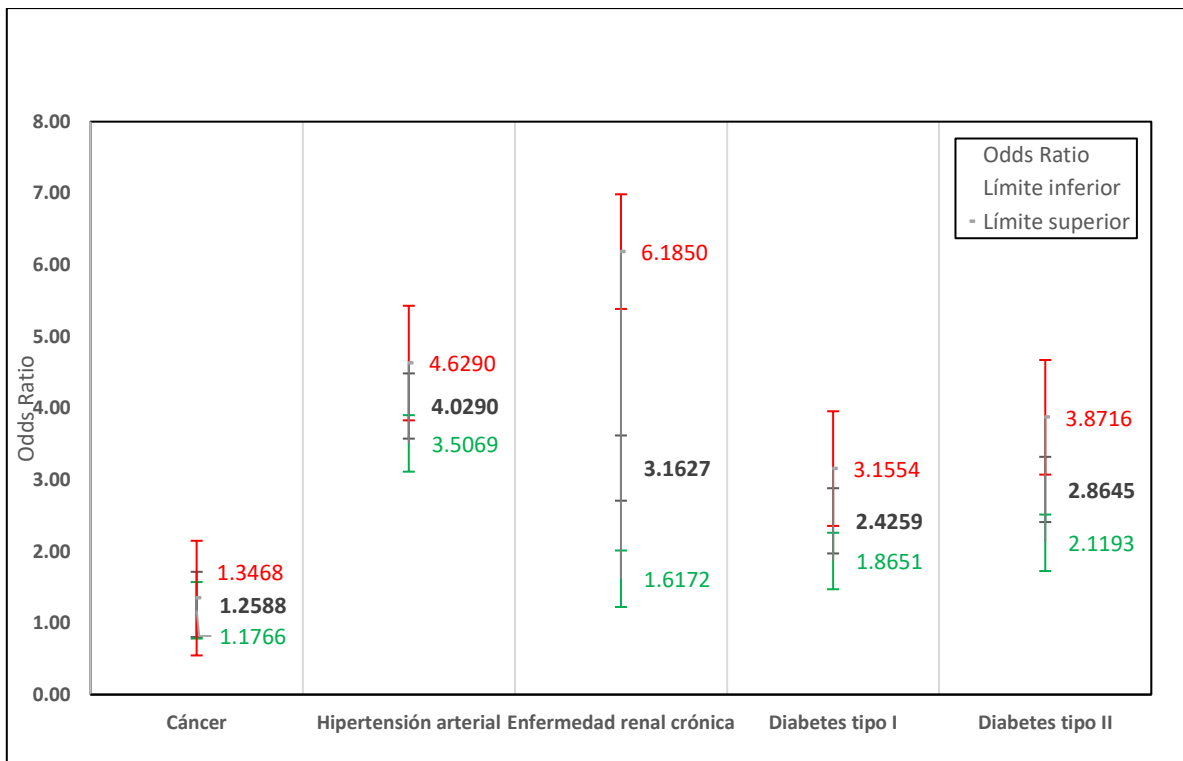
Estos cálculos no dejan lugar a dudas que la Obesidad Crónica es un factor de riesgo para tener en cuenta y en que la Política de Salud Pública debe tener una mayor incidencia en su prevención.

En la Figura N° 8 se representan los Odds ratio de manera comparativa evidenciando el fuerte impacto sobre la Hipertensión Arterial, la Enfermedad Renal Crónica y la Diabetes Tipo I y Tipo II. Si bien en el Cáncer el Riesgo Relativo es más bajo, no por ello deja de ser importante, por cuanto, se sabe que esta enfermedad está asociada a otros factores tales como el tabaquismo, sustancias químicas, exposiciones a agentes químicos o a factores genéticos.

Esta situación es preocupante por el hecho de que estas enfermedades están en los primeros del ranking de ECNT en Panamá y en que la demanda financiera es fuente de debate, respecto a medicamentos, intervenciones quirúrgicas, etc., las cuales son costosas al igual que sus tratamientos(Intitute for Health Metrics and Evaluation, 2019).

Figura 8.

Odds Ratio de muerte en enfermedades crónicas no transmisibles según índice de masa corporal elevado. Modelo Logit binario.



Fuente: Datos de la ENSPA-2019.

Estas enfermedades se caracterizan por tener una duración de años de padecimiento y que llevan en algunos casos al retiro temprano del mercado laboral de los pacientes, que puede llevar al riesgo de gasto catastrófico en salud, cuando el mismo represente una parte significativa de los ingresos del individuo o de su familia(Fullman et al.; Herrera Ballesteros 2023; Moreno Velásquez et al., 2019).

Ello permite tener que comprender a mayor profundidad los determinantes de la obesidad crónica, que también es una enfermedad compleja, que actúa en comorbilidad en la muerte por ECNT. Compleja, por su componente metabólico por un lado y por estilos de vida poco saludables por otro, lo cual conlleva a considerar factores de carácter socioeconómicos como enfermedad de la pobreza en algunos casos o bien de consideraciones étnicas(Castro et al., 2017; Quiel et al., 2019).

Discusión

A la luz de los análisis descriptivos y econométricos realizados, no cabe duda de que, las ECNT consideradas en este estudio, están dentro de las principales causas de muerte en Panamá, cuya mortalidad recae en buena medida en la población laboralmente activa, causando un alto costo de oportunidad por la pérdida de productividad aparente medida por los YLL, y en que la obesidad crónica además de ser en sí misma una ECNT es también uno de los principales factores de riesgo que incide en la comorbilidad entre enfermedades, tales como la Hipertensión Arterial, la Enfermedad Renal Crónica y la Diabetes Tipo I y Tipo II, al igual que en el Cáncer(Intitute for Health Metrics and Evaluation, 2019).

Es también clara la evidencia de la transición epidemiológica inversa en la mortalidad al considerar que estas enfermedades deben tener su mayor incidencia en la tercera edad, sin embargo, se observa que la mortalidad y la carga económica recae en edades laboralmente activas previas a la edad de retiro del mercado laboral. En adición, al riesgo de gasto catastrófico en salud no solo por la muerte en sí, sino también por los años de vida perdidos

por discapacidad que en principio los individuos padecieron antes del evento de la muerte. Ello deja un claro sesgo en la estimación de la valoración económica con solo los YLL al no considerar los DALYs (por sus siglas en inglés). Pero deja una evidencia contundente de que el costo económico de la carga de enfermedad debe ser mucho más elevado que los cálculos presentados (Herrera Ballesteros 2023; Iregui-Bohórquez et al., 2023; Ops, 2012).

Esta situación hace necesaria la generación de datos de costos directos e indirectos relevados por estudios de cohorte transversal, con los que no se cuenta aún en el país y exige un mayor esfuerzo investigativo y concienciación de parte de las entidades sanitarias en poder generar este tipo de información respecto de los años vividos con la enfermedad y discapacidad de ser el caso.

El uso del expediente electrónico en el primer nivel de atención sanitaria tanto en el Ministerio de Salud como en la Caja del Seguro Social, al igual que en los centros hospitalarios privados, es una herramienta indispensable para obtener información de seguimiento a los pacientes y relevar toda la información clínica y socioeconómica al igual que de los factores de riesgo asociados a cada una de estas enfermedades (Fullman et al.; Marchionni et al., 2011; Quiel et al., 2019).

Los factores socioeconómicos al igual que los accesos a los servicios sanitarios y medicamentos, son de igual manera importantes (Herrera Ballesteros, 2020; Ravinetto & Villa, 2006). En estudios previos se ha evidenciado las falencias en cuanto al acceso y uso racional de medicamentos en Panamá, en que la automedicación es otro factor de riesgo, estilos de vida poco saludables o el precio inaccesible de medicamentos que terminan siendo costosos y que pueden llevar a muchos individuos a riesgo de gasto catastrófico en salud en Panamá (Herrera-Ballesteros, Castro, & Gómez, 2018; Herrera Ballesteros 2023; Ops, 2012).

Por tal razón, un paso importante es poder garantizar el acceso de medicamentos esenciales a la población y sobre todo su disponibilidad, que implica la presencia de instalaciones de salud accesibles a la población en tiempo y distancia (Herrera-Ballesteros et al., 2018; Marchionni et al., 2011; Salazar-Mendoza et al., 2023). La prevención sigue siendo una de las medidas más eficaces sobre todo focalizada en la población joven que implica fortalecer el primer nivel de atención sanitaria, mediante el cambio de estilos de vida más saludables, a la combinación de medidas fiscales como por ejemplo, el impuesto a las bebidas azucaradas

o al tabaco, que han sido de gran impacto en el país para reducir la incidencia de las ECNT, pero que hace falta hacer mucho más al respecto, como por ejemplo, establecer impuestos a las productos con grasas transgénicas como existen en otros países o eliminar de los colegios las comidas chatarra y estimular más el consumo de frutas y alimentos frescos en vez de procesados al igual que la actividad física que implica rescatar espacios en las comunidades para tales fines(A. N. d. Panamá, 2019; A. N. d. I. R. d. Panamá, 2008b, 2009; Víctor Hugo et al., 2017).

Si bien se han dado avances en el tratamiento de las ECNT en Panamá, a la luz de los datos analizados, existe un largo recorrido respecto a orientar las políticas para su atención de una manera integral y el desarrollo de nuevos instrumentos que permitan obtener una mejor perspectiva de su impacto económico y social.

Limitaciones del estudio

Si bien se ha podido hacer una estimación de los YLL, la misma solo representa el costo de oportunidad respecto de la productividad media hipotética dejada de realizar por una muerte temprana previa a la esperanza de vida, haciendo un punto de corte en la edad hipotética de retiro del mercado laboral. Esta metodología se constituye por consiguiente en una técnica de valoración económica indirecta y sesgada por no contemplar los años de vida perdidos por discapacidad previa a la muerte.

Tampoco se han considerado los costos directos e indirectos del sector público sanitario, respecto de los días cama, medicamentos, intervenciones y procedimientos quirúrgicos al igual que los días por bajas laborales, gastos de logística de los pacientes y familiares, etc. Dichos costos no se tienen en existencia dado que su relevamiento sería complejo, al tener que contar con datos de cohorte transversal, encuestas, registros de compras y usos materiales sanitarios entre otros.

En este sentido el uso del expediente electrónico sería una herramienta de gran ayuda que permitiría contar al menos de manera parcial con parte de esa información, pero que hasta el momento sigue habiendo resistencia del personal sanitario en los consultorios y farmacias para su uso adecuado en adición a que debe haber un sistema unificado entre el Ministerio de Salud y la Caja del Seguro Social.

Con todo y pese a ser un análisis parcial el cálculo de los YLL dejen entrever la gravedad de la situación epidemiológica que atraviesa el país respecto a estas ECNT que apenas son parte de un conjunto de enfermedades mucho más amplio.

Conclusiones

Las ECNT y su dinámica social resultan uno de los retos más importantes para los sistemas de salud pública en el siglo actual. Su atención ha demostrado ser multidisciplinaria en que se conjugan la prevención en el primer nivel de atención primaria, el acceso, uso racional y disponibilidad de medicamentos y centros de atención sanitaria accesibles en tiempo y distancia.

Frente a esta situación se cierne la brecha de la inequidad social como un lastre heredado del siglo anterior y que se erige como un obstáculo que dificulta alcanzar los objetivos fundamentales de la salud pública, en especial, la cobertura universal de los servicios de salud, frente a la precarización del mercado laboral en que cerca del 50% de la población económicamente activa se encuentra en la informalidad y con riesgo de gasto catastrófico en salud (Censo, 2022; Herrera Ballesteros 2023).

Las ECNT llegan para quedarse, es decir, una vez que son diagnosticadas solo queda seguir los tratamientos, terapias e intervenciones y procedimientos quirúrgicos para mantener la calidad de vida y en el mejor de los casos mantener la actividad laboral. Estas enfermedades en muchos casos terminan por discapacitar a los pacientes, retirándolos de la vida laboral a edades tempranas a la edad de retiro del mercado laboral, afectando muchas veces su capacidad de terminar las cotizaciones a la seguridad social, que les permita obtener una jubilación bajo estándares mínimos aceptables en adición a tener un costo de carga de enfermedad a sus familias al igual que para el sector público sanitario (Iregui-Bohórquez et al., 2023; Ops, 2012).

Por tal razón y a la luz de los resultados obtenidos es importante hacer una revisión integral del papel que juega el sector público sanitario en el tratamiento de estas enfermedades y sus implicaciones para el sistema de seguridad social respecto al impacto financiero en las cotizaciones y la sostenibilidad de los programas de invalidez, vejez y muerte, al analizar los resultados de los cálculos de los YLL como una medida de la productividad perdida, ante el

hecho de que nuestra población tiene una esperanza de vida de 80 años, según las proyecciones del INEC, y que implican que nuestra población además de perder años de vida por discapacidad y muerte, también se enfrenta a una reducción de su calidad de vida por ECNT luego de su edad de retiro del mercado laboral (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2020; Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2020).

Aun cuando se ha utilizado la obesidad como factor de riesgo en la incidencia de las ECNT estudiadas, existen otros factores de riesgo ambiental que también tienen incidencia, como por ejemplo la polución y los cambios de temperatura, que de igual manera se han estudiado en Panamá, por lo que se hace mucho más compleja la atención de las causas al tener comorbilidad respiratoria ante variaciones ambientales cíclicas y estacionales llevando el análisis de las ECNT a otra dimensión analítica (Herrera B, Cumbreira, Urriola, & Quintana, 2022; Zúñiga et al., 2016).

Se espera poder contribuir con dejar en claro la dimensión económica y social del costo de estas enfermedades y que el mismo es creciente en adición a su afectación en los grupos etarios de la población más jóvenes, respecto a la edad de retiro del mercado laboral, por lo que la estimación de la carga financiera esta subestimada respecto de los años vividos con discapacidad, por lo que esta problemática tenga un impacto mucho mayor del estimado.

Referencias Bibliográficas

- Campos, Javier, Serebrisky, Tomás, & Ancor, Suárez-Alemán. (2016). *Tasa de descuento social y evaluación de proyectos*. Retrieved from Washington, DC <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7416/Monografia%20Tasa%20de%20descuento%20social%20y%20Evaluacion%20de%20proyectos.pdf?sequence=1>
- Castro, Franz, Shahal, David, Tarajia, Musharaf, Velásquez, Ilais Moreno, Causadias, Maribel Tribaldos, Herrera, Víctor, . . . Motta, Jorge. (2017). Baseline characteristics, survival and direct costs associated to treatment of gastric cancer patients at the National Oncology Institute of Panama from 2012 to 2015: a hospital-based observational study. *BMJ Open*, 7(9). doi:10.1136/bmjopen-2017-017266
- Censo, Instituto Nacional de Estadística y. (2020). Tabla abreviada de vida de la población total en la república, por sexo. Retrieved from https://www.inec.gob.pa/archivos/P6001Cuadros%201_7.pdf

- Censo, Instituto Nacional de Estadística y. (2020). Resumen de la estimación y proyección de la población total de la república, según provincia, comarca indígena y sexo: Años 2010-20 *Proyecciones de la población del país*. Retrieved from https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10
- Censo, Instituto Nacional de Estadística y. (2022). Empleo informal en la república, por sector en el empleo, según sexo, provincia y comarca indígena: Encuesta de propósitos múltiples, octubre 2021 y abril 2022. Retrieved from
- Daniel, W.W. (2002). *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud*. México: Editorial Limusa S.A. De C.V.
- Evaluation, Institute for Health Metrics and. (2022). Ranking de muertes según causa por cada 100,000 habitantes en Panamá, año 2019. Retrieved from <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
- Evaluation, Institute for Health Metrics and. (2019). Global Burden of Disease. Retrieved from <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
- Fullman, Nancy, Yearwood, Jamal, Abay, Solomon M., Abbafati, Cristiana, Abd-Allah, Foad, Abdela, Jemal, . . . Lozano, Rafael. Measuring performance on the Healthcare Access and Quality Index for 195 countries and territories and selected subnational locations: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 391(10136), 2236-2271. doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30994-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30994-2)
- Gallardo-Peralta, Lorena, Córdova Jorquera, Isabel, Piña Morán, Marcelo, & Urrutia Quiroz, Beatriz. (2018). Diferencias de género en salud y calidad de vida en personas mayores del norte de Chile. *Polis (Santiago)*, 17(49). doi:10.4067/s0718-65682018000100153
- Gujarati, D.N., Guerrero, D.G., & Medina, G.A. (2004). *Econometría*: McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera-Ballesteros, Victor H., Castro, Franz, & Gómez, Beatriz. (2018). Análisis de los determinantes socioeconómicos del gasto de bolsillo en medicamentos en seis zonas geográficas de Panamá. *Value in Health Regional Issues*, 17, 64-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.vhri.2017.12.005>
- Herrera B, Victor Hugo, Cumbreira, Alberto, Urriola, Wilfredo, & Quintana, Hedley. (2022). RELATIONSHIP OF THE ENVIRONMENTAL INDEX AND THE OCCURRENCE OF DEATHS FROM CHRONIC RESPIRATORY DISEASE, CARDIOVASCULAR DISEASE AND DIABETES IN ADULTS OVER 65 YEARS OF AGE IN PANAMA CITY, 2003-2014. *Societas*, 24(1), 126-146.
- Herrera Ballesteros, V. H., Chávez, I., Gómez, B., & Roa Rodríguez, R. (2023). Estimación de la probabilidad de gasto catastrófico en salud e implicaciones para la política sanitaria en Panamá. *Cuadernos Nacionales, Instituto de Estudios Nacionales, Universidad de Panamá*, 33, 28-48. doi:<https://doi.org/10.48204/j.cnacionales.n33.a4160>

- Herrera Ballesteros, V. H., Moreno Velásquez, I., Conte, E. I., Hall, C. N., & Gómez, B. (2020). Essential and Orphan Drugs in Panama: Perception of Competition and Implications of Pricing Policy. *Revista De Economía Del Rosario*, 23(2), 1-20. doi:<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/economia/a.9179>
- Iregui-Bohórquez, Ana María, Pinilla-Alarcón, Diana Estefanía, Melo-Becerra, Ligia Alba, & Ramírez-Giraldo, María Teresa. (2023). *Evolución y carga financiera de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Colombia 2010-2021* (Vol. 1234).
- Jaimes Castillo, María Yolanda, Quiroz Bornachera, María Elvira, & Seguanes Díaz, Claudia. (2019). Impacto del alto costo relacionado con la diabetes Mellitus en el sistema de salud en Colombia. *REDIIS / Revista de Investigación e Innovación en Salud*, 2. doi:10.23850/rediis.v2i0.2079
- Llango Lema, Kely Estefanía, & Céspedes Cueva, Juan Carlos. (2022). Calidad de vida de mujeres en etapa de menopausia. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 2. doi:10.56294/saludcyt202278
- Lo, W. C., Ku, C. C., Chiou, S. T., Chan, C. C., Chen, C. L., Lai, M. S., & Lin, H. H. (2017). Adult mortality of diseases and injuries attributable to selected metabolic, lifestyle, environmental, and infectious risk factors in Taiwan: a comparative risk assessment. *Popul Health Metr*, 15, 17. doi:10.1186/s12963-017-0134-4
- Marchionni, Mariana, Caporale, Joaquín, Conconi, Adriana, & Porto, Natalia. (2011). Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 166.
- Martínez, Virginia Reyna, Sandoval Copado, José Rogelio, & Aranzana Juarros, Miguel. (2021). Acceso a los alimentos y hábitos alimentarios de jóvenes universitarios, Estado de México. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 20(3). doi:10.29105/respyn20.3-5
- Meza Paredes, Johana Vanessa, Aguilar-Rabito, Ana, & Díaz, Alberto. (2020). Calidad de vida en ancianos de zonas periurbanas de Asunción, Paraguay. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 25(1). doi:10.32480/rscp.2020-25-1.6-19
- Ministerio de Salud, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la salud, Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2019). *Encuesta Nacional de Salud*. Ciudad de Panamá Retrieved from <http://www.gorgas.gob.pa/SIGENSPA/documentos/INFORME%20TECNICO%20ENSPA%202019/CAPITULO%209%20SALUD%20MENTAL%20CONDUCTAS%20ADICTIVAS%20Y%20CONSUMO%20DE%20PRODUCTOS%20O%20SUSTANCIAS%20QUE%20CAUSAN%20DEPENDENCIA.pdf>.
- Moreno Velásquez, Ilais, Tribaldos Causadias, Maribel, Valdés, Régulo, Gómez, Beatriz, Motta, Jorge, Cuero, César, & Herrera-Ballesteros, Víctor. (2019). End-stage renal disease—financial costs and years of life lost in Panama: a cost-analysis study. *BMJ Open*, 9(5), e027229. doi:10.1136/bmjopen-2018-027229
- Muñoz-Rodríguez, Diana Isabel, Arango-Alzate, Catalina Maria, & Segura-Cardona, Ángela Maria. (2018). Entornos y actividad física en enfermedades crónicas: Más allá de factores asociados. *Universidad y Salud*, 20(2). doi:10.22267/rus.182002.122

- Noa Pelier, Bárbara Yumila, Coll Costa, Jorge Lázaro, & Echemendia del Vall, Alexander. (2021). La actividad física en el adulto mayor con enfermedades crónicas no transmisibles. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1).
- Ops. (2012). La carga económica de las enfermedades no transmisibles en la región de las Américas. *Unete en la lucha contra las ENTs*.
- Panamá, Asamblea Nacional de. (2019). Que crea el plan de acción para mejorar la salud y dicta otras disposiciones para establecer el impuesto selectivo al consumo de bebidas azucaradas y criterios para su uso. 28903-A. Retrieved from https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28903_A/75725.pdf
- Panamá, Asamblea Nacional de la República de. (2008a). Decreto ejecutivo 230 de 2008 que reglamenta la ley 13 de 24 de enero de 2008 y dicta otras disposiciones. Retrieved from <https://bit.ly/3aycppY>
- Panamá, Asamblea Nacional de la República de. (2008b). Ley N° 13 que adopta medidas para el control del tabaco y sus efectos nocivos en la salud. Retrieved from <https://bit.ly/3axpmk4>
- Panamá, Asamblea Nacional de la República de. (2009). Ley 69 del 2009, que prohíbe la equiparación en los contratos y otras modalidades jurídicas en los que el estado sea parte, reforma disposiciones de contrataciones públicas y dicta otras disposiciones. 6 de noviembre de 2009. Retrieved from <https://bit.ly/3tQoUFc>
- Quiel, Luis, Moreno Velásquez, Ilais, Gómez, Beatriz, Motta, Jorge, & Herrera-Ballesteros, Víctor. (2019). Social determinants and cardiovascular disease mortality in Panama, 2012–2016. *BMC Public Health*, 19(1), 199. doi:10.1186/s12889-019-6508-8
- Ravinetto, R., & Villa, L. (2006). Desigualdades en el acceso a los medicamentos esenciales. *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 13(1), 33-44. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072\(06\)71261-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072(06)71261-0)
- Salazar-Mendoza, Javier, Gutiérrez-García, Jocelyn, Ortiz-Vargas, Israel, Castellanos-Contreras, Edith, Onofre-Santiago, María de los Ángeles, Conzatti-Hernández, María Esperanza, . . . Álvarez-Vásquez, Jofiel. (2023). Calidad de vida en personas con diabetes mellitus. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3). doi:10.37811/cl_rcm.v7i3.6605
- Salud, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la. (2017). *Estudio de la enfermedad del dengue en Panamá*. Panamá Retrieved from http://siproy.mef.gob.pa/tab/21175_2014_29707_PROTOCOLO-DENGUE-2017.pdf
- Víctor Hugo, Herrera Ballesteros, Moreno Velásquez, Ilais, Beatriz, Gómez, & Rodríguez, Roa Reina. (2017). Impacto del incremento del impuesto a los productos de tabaco sobre la recaudación y los precios en Panamá. *Value in Health Regional Issues*, 14, 57-63. doi:<https://doi.org/10.1016/j.vhri.2017.05.007>
- Zúñiga, Julio, Tarajia, Musharaf, Herrera, Víctor, Urriola, Wilfredo, Gómez, Beatriz, & Motta, Jorge. (2016). Assessment of the Possible Association of Air Pollutants PM10, O3, NO2 With an Increase in Cardiovascular, Respiratory, and Diabetes Mortality in Panama City: A 2003 to 2013 Data Analysis. *Medicine*, 95(2), e2464. doi:10.1097/md.0000000000002464