



# La transición epidemiológica en el Perú: análisis de los registros de mortalidad del 2003 al 2016

## *Epidemiological transition in Peru: analysis of mortality records from 2003 to 2016*

Antonio Bernabé-Ortiz<sup>1,2,a,b</sup>, Rodrigo M. Carrillo-Larco<sup>1,3,4,a</sup>

<sup>1</sup> CRONICAS Centro de Excelencia en Enfermedades Crónicas, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

<sup>3</sup> Departamento de Epidemiología y Estadística, Escuela de Salud Pública, Imperial College London. Londres, Reino Unido.

<sup>4</sup> Centro de Estudios de Población, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH-Católica). Chimbote, Perú.

<sup>a</sup> Médico cirujano; <sup>b</sup> PhD en Epidemiología.

### Correspondencia

Antonio Bernabé-Ortiz  
antonio.bernabe@upch.pe

Recibido: 17/08/2020

Arbitrado por pares

Aprobado: 17/09/2020

Citar como: Bernabé-Ortiz A, Carrillo-Larco RM. La transición epidemiológica en el Perú: análisis de los registros de mortalidad del 2003 al 2016. *Acta Med Peru.* 2020;37(3):258-66. doi: <https://doi.org/10.35663/amp.2020.373.1550>

### RESUMEN

**Objetivo:** describir los patrones de mortalidad existente en el Perú, tanto a nivel nacional como regional. **Materiales y métodos:** este es un análisis secundario realizado usando los registros nacionales de mortalidad desde el año 2003 al 2016. Se siguió la clasificación de la Carga Mundial de Enfermedad 2017 para agrupar las causas básicas de muerte en cinco grupos: no transmisibles, infecciosas, maternas y neonatales, nutricionales, y accidentes y lesiones. Se usó la prueba tau de Mann-Kendall para evaluar tendencias en las causas de muerte en el tiempo. **Resultados:** entre el 2003 y 2016, hubo un total de 1 295 290 muertes a nivel nacional, pero solo se analizaron 698 037 muertes. Para el año 2003, 63,9% de las muertes ocurridas fueron por enfermedades no transmisibles, el 16,9% por causas infecciosas, y 8,8% por accidentes y lesiones. Para el año 2016, el 83,6% de las muertes fueron debido a enfermedades no transmisibles (valor de p para tendencia < 0,001), mientras que 8,6% fueron por causas infecciosas (valor de p para tendencia < 0,001), y 5,4% por accidentes y lesiones (valor de p para tendencia < 0,001). Similares resultados se encontraron al evaluar las tendencias por sexo y por regiones. **Conclusiones:** desde el 2003 al 2016, la proporción de muertes debido a enfermedades no transmisibles se incrementó en el Perú. Este hallazgo es válido tanto para varones como mujeres, así como para las 25 regiones del país, donde las enfermedades no transmisibles fueron la primera causa de muerte.

**Palabras clave:** Transición epidemiológica; Perú; Enfermedades no transmisibles; Enfermedades infecciosas (fuente: DeCS-BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** to describe the existing patterns of mortality in Peru, at the national and regional level. **Materials and methods:** a secondary analysis using national death records from 2003 to 2016 was conducted. The Global Burden of Disease 2017 approach was utilized to group underlying causes of death into five groups: non-communicable diseases, infectious diseases, maternal and neonatal, nutritional, and injury deaths. The Mann-Kendall tau test was used to assess trends and changes of causes of death over time. **Results:** between 2003 and 2016, a total of 1'295,290 deaths at the national level were recorded, but only 698,037 records were analyzed. For 2003, 63.9% of deaths were attributed to non-communicable diseases, whereas 16.9% were due to infectious diseases, and 8.8% for injuries. For 2016, 83.6% of deaths were attributed to non-communicable diseases (p-value for trends < 0.001), whilst 8.6% of deaths were due to infectious diseases (p-value for trends < 0.001), and 5.4% were due to injuries (p-value for trends < 0.001). Similar results were obtained when analyses were conducted by sex and by regions. **Conclusions:** from 2003 to 2016, the proportion of deaths attributable to non-communicable disease have increased in Peru. These findings were similar for both, males and females, and for the 25 regions in the country, where the non-communicable diseases are the first cause of death.

**Keywords:** Epidemiological transition; Peru; Non-communicable diseases; Infectious diseases (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Globalmente, se ha descrito un gran aumento en la prevalencia de las condiciones crónicas no transmisibles, incluyendo, pero no limitado a, obesidad <sup>[1]</sup>, alteraciones del colesterol <sup>[2]</sup>, presión arterial <sup>[3]</sup> y diabetes mellitus tipo 2 <sup>[4]</sup>, con el resultante aumento de muertes asociadas a estas condiciones y sus consecuencias <sup>[5]</sup>.

La transición epidemiológica es el término acuñado para referirse al cambio en los patrones de enfermedad -por lo tanto, en las causas de muerte- que ocurren en diferentes países. Esta información y su evaluación pueden tener implicancias en el diseño de intervenciones y políticas de salud pública <sup>[6]</sup>. De acuerdo con eso, las enfermedades infecciosas como causa de muerte han sido reemplazadas por las enfermedades no transmisibles como el grupo de condiciones que son el contribuidor principal de carga de enfermedad en el mundo <sup>[7,8]</sup>.

Se ha asumido que la transición epidemiológica ya ha ocurrido -o viene ocurriendo- en todos los países; sin embargo, no se ha tomado en cuenta las variaciones que existirían entre los mismos e incluso dentro de un mismo país. Por ejemplo, Chile ha sido clasificado como un país en postransición, aunque aún persisten algunas enfermedades infecciosas que corresponden a una fase de transición <sup>[9]</sup>. Similarmente, de acuerdo con un reporte del año 2009 en el que se usaron datos de mortalidad de 1996 al 2000, el Perú estaba en la etapa de transición con una doble carga de enfermedad; es decir, existía tanto la presencia de condiciones infecciosas y no transmisibles, aunque con una ligera predominancia de estas últimas. Así, para este periodo, un poco más de la mitad de las muertes fueron atribuidas a enfermedades no transmisibles y un tercio a condiciones infecciosas <sup>[10]</sup>.

Para invertir apropiadamente los escasos recursos de los países de ingresos bajos y medios, como el Perú, es necesario realizar la vigilancia y el monitoreo periódicos de las causas de mortalidad tanto a nivel nacional, como regional. La gran variedad demográfica y geográfica que existe en el Perú hace pensar que

el proceso de transición podría ser distinto en cada una de las regiones del país. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue describir el patrón de mortalidad existente en el Perú, tanto a nivel nacional como regional usando los registros nacionales de mortalidad desde el 2003 hasta el 2016.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño de estudio y fuentes de datos

Este es un análisis secundario que utilizó la información de los registros nacionales de mortalidad desde el 2003 al 2016. Los registros nacionales de defunción son colectados por el Ministerio de Salud (MINSa). El MINSa recolecta la información sobre mortalidad a nivel nacional usando tres diferentes fuentes: (1) los registros de todos los establecimientos de salud, (2) el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), y (3) la información del Ministerio Público <sup>[11-13]</sup>.

De acuerdo con la ley peruana, todo certificado de defunción debe ser acopiado a nivel regional y luego enviado a la oficina central del MINSa. Dado que el sistema de salud peruana es fragmentado, la información que se colecta en el sistema del Ministerio de Salud y del Gobierno Regional es más probable que llegue a la oficina central del MINSa y, por lo tanto, tomada en cuenta cuando se realizan los reportes de mortalidad <sup>[14]</sup>. Sin embargo, la información colectada en los otros sectores del sistema (por ejemplo, la Seguridad Social [EsSalud], las Fuerzas Armadas y Policía o el sector privado) puede llegar tarde o no llegar y, por lo tanto, no estar reflejada en las bases de mortalidad nacional.

De otro lado, el Ministerio Público registra las muertes violentas, tales como los accidentes, homicidios o aquellas muertes sospechosas de serlo (aquellas muertes sin una condición médica previa). No obstante, la información es incompleta y no siempre

llega a la oficina central del MINSA. Finalmente, la RENIEC mantiene un registro de los eventos vitales del país, tales como nacimientos y fallecimientos.

Dado las múltiples etapas que la información sigue para llegar a las bases de datos nacionales, puede existir subregistro, el cual podría afectar la interpretación de los resultados aquí presentados (por ejemplo, la cobertura de los registros nacionales de mortalidad fue de 53,8 %, y este puede variar ampliamente de 21,9 % a 80,7 %, según la región) <sup>[15]</sup>.

### Variables de estudio

Para garantizar la comparabilidad de los datos analizados, nuestro análisis siguió la clasificación de la Carga Mundial de Enfermedad 2017 (GBD, por sus siglas en inglés: *Global Burden of Disease*), la cual se encuentra disponible en la web del Instituto para las Métricas de Salud y Evaluación (IHME por sus siglas en inglés: *Institute for Health Metrics and Evaluation*) <sup>[16]</sup>.

Brevemente, al inicio se descartó información considerada como código “basura” de acuerdo con los criterios de GBD (ver la tabla 1 del Material suplementario). Ejemplos de los códigos basura incluyeron las causas no especificadas como síndrome compartimental no traumático de causa no especificada, embolismo crónico, espondilopatías, entre otros. Luego, la información fue agrupada de acuerdo con el código de la causa básica de muerte de la Clasificación Internacional de Enfermedades X (CIE-10). Para esto, igualmente se siguió la clasificación del GBD 2017. Se definieron cinco grupos generales de causa de muerte: (1) muertes debidas a enfermedades no transmisibles (por ejemplo, infarto de miocardio o accidente cerebrovascular), (2) muertes debidas a enfermedades infecciosas (por ejemplo, infección por VIH o tuberculosis), (3) muertes maternas y neonatales, (4) muertes debidas a causas nutricionales, y (5) muertes por accidente y lesiones (incluidas las muertes violentas o por envenenamiento). Este proceso se repitió para cada uno de los años de estudio establecidos (desde el 2003 hasta el 2016). Los códigos CIE-10 usados para esta categorización se encuentran disponibles en la página web del estudio GBD 2017 <sup>[16]</sup>.

Otras variables consideradas para el análisis fueron: sexo del occiso (varón frente a mujer), la región donde ocurrió la muerte (25 regiones del Perú: 24 departamentos y una provincia constitucional) y el año de muerte (desde el 2003 al 2016).

### Análisis estadístico

La limpieza y análisis fue realizado usando códigos en STATA v16.0 para Windows (StataCorp, College Station, TX, USA), mientras que las figuras fueron realizadas en Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office, WA, US).

Se usaron frecuencias absolutas y relativas para describir las cinco categorías de interés de nuestro estudio por año, en forma nacional y por sexo. Se usó la prueba de Mann-Kendall (prueba

tau) para evaluar las tendencias en las causas de muerte de acuerdo a los años de estudio <sup>[17]</sup>.

Finalmente, se estableció una lista de orden de acuerdo con las tres causas más frecuentes de muerte ocurridas en el 2003, 2009 y 2016 por cada región de estudio. Esto se hizo con la finalidad de informar si hubo alguna transición en la causa de muerte en el tiempo y por región.

### Aspectos éticos

Dado que este trabajo era de bajo riesgo para sujetos humanos, no se buscó aprobación ética. La data provista por el MINSA está libremente disponible y no contiene identificadores personales, garantizando el anonimato y la confidencialidad necesarios.

## RESULTADOS

### Características de la base de datos

Según los registros de mortalidad, entre el 2003 y 2016, hubo un total de 1 295 290 muertes a nivel nacional, incluyendo ambos sexos y todas las edades. Luego, se excluyeron 597 253 registros (46,1 % del total) por contener códigos “basura” de acuerdo con el GBD 2017. Durante los años evaluados, los “códigos basura” se redujeron de 53,9 % en el 2003 a 44,6 % en el 2016 (valor de p de tendencia: < 0,001). Así, un total de 698 037 muertes entraron en el análisis. De estas muertes, 380 744 ocurrieron en varones. Lima reportó el mayor número de las muertes (n = 229 410; 32,9 %).

### Patrones de mortalidad

A nivel nacional, para el año 2003, 63,9 % de las muertes ocurridas fueron por enfermedades no transmisibles, mientras que 16,9 % fueron por causas infecciosas, 8,8 % por accidentes y lesiones, 7,6 % por causas maternas y neonatales, y 2,8 % por causas nutricionales. Hacia el 2016, 83,6 % de las muertes fueron debidas a enfermedades no transmisibles (valor de p para tendencia < 0,001), mientras que 8,6 % fueron por causas infecciosas (valor de p para tendencia < 0,001), 5,4 % por accidentes y lesiones (valor de p para tendencia < 0,001), solo 0,2 % por causas maternas y neonatales (valor de p para tendencia < 0,001), y 2,2 % por causas nutricionales (valor de p para tendencia = 0,02). La Figura 1 muestra el detalle de cómo variaron las causas de muerte a través del tiempo evaluado.

De acuerdo con el sexo (Tabla 1), las causas no transmisibles se incrementaron de 61,3 % en el 2003 a 80,5 % en el 2016 en varones, mientras que este incremento fue de 67,0 % a 87,0 % en mujeres en el mismo lapso (valor de p para tendencia < 0,001 para ambos casos). De otro lado, las causas infecciosas de muerte cayeron de 17,3 % y 16,4 % en el 2003 a 9,8 % y 7,2 % en el 2016 en varones y mujeres, respectivamente (valor de p para tendencia < 0,001 para ambos casos). Los detalles de dichos cambios se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Patrones de mortalidad en el Perú: análisis según sexo

Sexo Año	Causa de muerte				
	No transmisibles	Infecciosas	Maternas y neonatales	Nutricionales	Accidentes y lesiones
<b>Varones</b>					
2003	61,3 %	17,3 %	7,5 %	2,4 %	11,5 %
2004	66,6 %	14,8 %	6,1 %	2,0 %	10,4 %
2005	61,4 %	16,4 %	5,4 %	2,3 %	14,6 %
2006	65,6 %	15,8 %	5,4 %	2,1 %	11,2 %
2007	67,6 %	14,9 %	4,6 %	2,3 %	10,7 %
2008	68,8 %	14,5 %	5,2 %	1,5 %	10,0 %
2009	68,2 %	15,2 %	5,4 %	1,5 %	9,8 %
2010	69,6 %	14,1 %	4,4 %	2,1 %	9,7 %
2011	70,8 %	13,7 %	4,0 %	2,1 %	9,3 %
2012	71,3 %	13,1 %	3,7 %	1,7 %	10,2 %
2013	73,6 %	11,9 %	3,6 %	1,2 %	9,8 %
2014	75,3 %	12,1 %	3,3 %	1,1 %	8,2 %
2015	74,6 %	12,6 %	3,2 %	1,4 %	8,1 %
2016	80,5 %	9,8 %	0,0 %	1,9 %	7,7 %
<b>Mujeres</b>					
2003	67,0 %	16,4 %	7,8 %	3,3 %	5,6 %
2004	73,2 %	13,2 %	6,2 %	2,4 %	5,0 %
2005	67,7 %	14,4 %	5,7 %	3,1 %	9,0 %
2006	71,5 %	14,3 %	5,3 %	3,0 %	5,9 %
2007	72,1 %	13,6 %	4,8 %	3,2 %	6,3 %
2008	74,5 %	13,1 %	5,5 %	2,2 %	4,6 %
2009	74,7 %	13,2 %	5,4 %	2,3 %	4,3 %
2010	76,7 %	12,2 %	4,4 %	2,7 %	3,9 %
2011	77,4 %	11,9 %	4,1 %	2,9 %	3,7 %
2012	77,7 %	11,1 %	3,9 %	2,4 %	4,9 %
2013	80,9 %	9,8 %	3,4 %	1,8 %	4,1 %
2014	81,4 %	9,9 %	3,1 %	1,7 %	3,8 %
2015	80,8 %	10,1 %	3,1 %	2,0 %	4,1 %
2016	87,0 %	7,2 %	0,3 %	2,5 %	2,9 %

### Patrones de mortalidad por región

Las enfermedades no transmisibles fueron la primera causa de muerte en todas las regiones del Perú en el 2003 (rango: 35,9 % en Madre de Dios – 77,9 % en La Libertad), así como lo fueron en el 2016 (rango: 42,5 % en Ucayali - 89,7 % en el Callao).

Para el 2016, las enfermedades infecciosas fueron la segunda causa más común de muerte en algunas regiones tales como: Ancash (9,8 %), Arequipa (9,9 %), Ayacucho (10,5 %), Cajamarca

(8,5 %), Callao (8,2 %), Huancavelica (11,1 %), Huánuco (7,9 %), Ica (5,8 %), Junín (9,4 %), Lambayeque (7,0 %), Lima (8,3 %), Loreto (17,0 %), Moquegua (14,4 %), Piura (6,8 %), Puno (12,0 %), San Martín (8,0 %), Tacna (10,7 %), Tumbes (14,0 %), y Ucayali (24,7 %). Sin embargo, en otras regiones, para el 2016, la segunda causa más común de muerte fueron los accidentes y lesiones: Amazonas (13,8 %), Apurímac (12,1 %), Cusco (15,2 %), La Libertad (5,8 %), Madre de Dios (33,2 %), y Pasco (19,4 %). Los detalles de los patrones de mortalidad y el orden según frecuencia se encuentran en la Tabla 2.

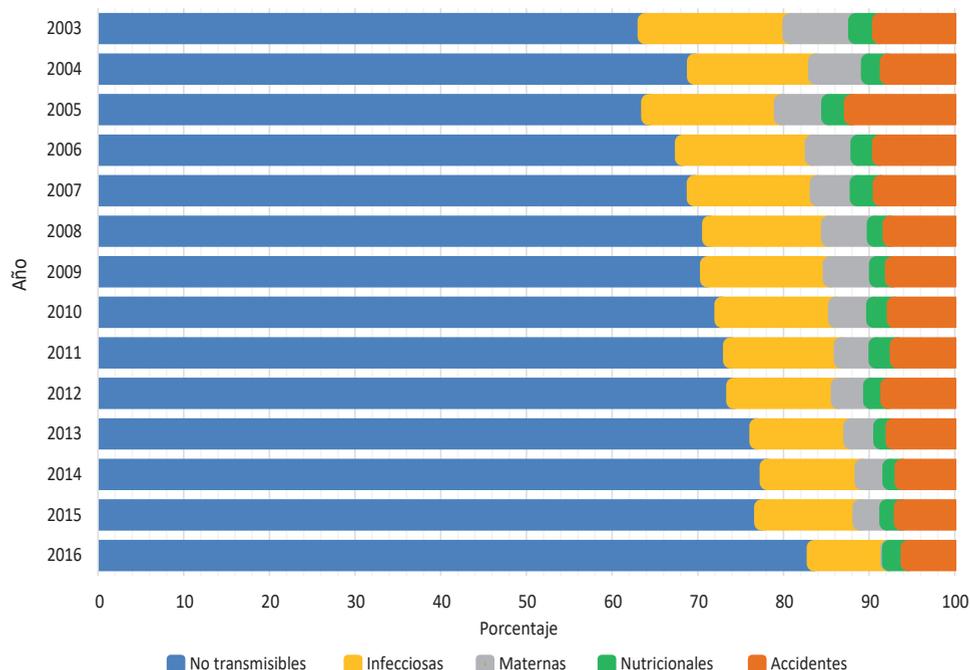
**Tabla 2.** Clasificación y orden de las causas de muerte por región: evaluación en los años 2003, 2009 y 2016

Región y orden	Año					
	2003		2009		2016	
	Tipo de enfermedad	%	Tipo de enfermedad	%	Tipo de enfermedad	%
Amazonas						
1	No transmisibles	60,7	No transmisibles	71,2	No transmisibles	76,9
2	Accidentes y lesiones	16,0	Infecciosas	11,5	Accidentes y lesiones	13,8
3	Infecciosas	13,9	Accidentes y lesiones	11,1	Infecciosas	7,4
Ancash						
1	No transmisibles	65,2	No transmisibles	67,9	No transmisibles	81,1
2	Infecciosas	15,8	Infecciosas	14,1	Infecciosas	9,8
3	Accidentes y lesiones	11,3	Accidentes y lesiones	9,8	Accidentes y lesiones	5,4
Apurímac						
1	No transmisibles	55,8	No transmisibles	68,9	No transmisibles	73,5
2	Infecciosas	17,6	Infecciosas	15,0	Accidentes y lesiones	12,1
3	Accidentes y lesiones	12,9	Accidentes y lesiones	7,2	Infecciosas	10,1
Arequipa						
1	No transmisibles	67,9	No transmisibles	72,4	No transmisibles	79,4
2	Infecciosas	15,4	Infecciosas	13,0	Infecciosas	9,9
3	Accidentes y lesiones	8,2	Accidentes y lesiones	8,2	Accidentes y lesiones	7,4
Ayacucho						
1	No transmisibles	52,2	No transmisibles	67,7	No transmisibles	74,5
2	Infecciosas	18,1	Infecciosas	14,2	Infecciosas	10,5
3	Accidentes y lesiones	14,5	Accidentes y lesiones	9,8	Accidentes y lesiones	9,2
Cajamarca						
1	No transmisibles	64,9	No transmisibles	67,2	No transmisibles	81
2	Infecciosas	14,1	Infecciosas	12,7	Infecciosas	8,5
3	Accidentes y lesiones	10,0	Accidentes y lesiones	11,0	Accidentes y lesiones	7,2
Callao						
1	No transmisibles	72,4	No transmisibles	81	No transmisibles	89,7
2	Infecciosas	13,7	Infecciosas	10,7	Infecciosas	8,2
3	Accidentes y lesiones	9,4	Accidentes y lesiones	5,0	Accidentes y lesiones	1,2
Cusco						
1	No transmisibles	52,4	No transmisibles	62,4	No transmisibles	65,9
2	Infecciosas	20,0	Infecciosas	15,6	Accidentes y lesiones	15,2
3	Accidentes y lesiones	12,5	Accidentes y lesiones	12,3	Infecciosas	11,3
Huancavelica						
1	No transmisibles	50,7	No transmisibles	59,7	No transmisibles	73,4
2	Infecciosas	20,2	Infecciosas	15,7	Infecciosas	11,1
3	Accidentes y lesiones	12,8	Accidentes y lesiones	14,8	Accidentes y lesiones	8,9
Huánuco						
1	No transmisibles	51,4	No transmisibles	63,1	No transmisibles	81,6
2	Infecciosas	18,5	Accidentes y lesiones	15,1	Infecciosas	7,9
3	Accidentes y lesiones	15,4	Infecciosas	13,3	Accidentes y lesiones	7,8
Ica						
1	No transmisibles	65,9	No transmisibles	71,2	No transmisibles	88
2	Infecciosas	18,2	Infecciosas	16,2	Infecciosas	5,8
3	Maternas y neonatales	9,0	Maternas y neonatales	6,3	Accidentes y lesiones	4,8
Junín						
1	No transmisibles	61,3	No transmisibles	68	No transmisibles	81
2	Infecciosas	19,2	Infecciosas	14,8	Infecciosas	9,4
3	Maternas y neonatales	9,8	Accidentes y lesiones	10,3	Accidentes y lesiones	6,6
La Libertad						
1	No transmisibles	77,9	No transmisibles	74,5	No transmisibles	87
2	Infecciosas	9,5	Infecciosas	11,2	Accidentes y lesiones	5,8
3	Accidentes y lesiones	8,2	Accidentes y lesiones	8,3	Infecciosas	5,7

(Continúa en la pág. 263)

**Tabla 2.** Clasificación y orden de las causas de muerte por región: evaluación en los años 2003, 2009 y 2016 (viene de la pág. 262)

Región y orden	Año					
	2003		2009		2016	
	Tipo de enfermedad	%	Tipo de enfermedad	%	Tipo de enfermedad	%
Lambayeque						
1	No transmisibles	64,5	No transmisibles	70,7	No transmisibles	88,2
2	Infeciosas	17,6	Infeciosas	13	Infeciosas	7
3	Maternas y neonatales	9,5	Accidentes y lesiones	9,3	Accidentes y lesiones	3,3
Lima						
1	No transmisibles	73,8	No transmisibles	81,3	No transmisibles	88,1
2	Infeciosas	15,4	Infeciosas	11,5	Infeciosas	8,3
3	Maternas y neonatales	5,1	Maternas y neonatales	3,2	Accidentes y lesiones	2,5
Loreto						
1	No transmisibles	49,5	No transmisibles	45,9	No transmisibles	69,6
2	Infeciosas	30,2	Infeciosas	31,8	Infeciosas	17
3	Maternas y neonatales	12,0	Maternas y neonatales	12,0	Accidentes y lesiones	10,2
Madre de Dios						
1	No transmisibles	35,9	No transmisibles	38,1	No transmisibles	47,1
2	Infeciosas	28,1	Infeciosas	28,9	Accidentes y lesiones	33,2
3	Accidentes y lesiones	17,2	Accidentes y lesiones	20,6	Infeciosas	16,4
Moquegua						
1	No transmisibles	54,7	No transmisibles	62,8	No transmisibles	64,4
2	Accidentes y lesiones	17,6	Infeciosas	17,8	Infeciosas	14,4
3	Infeciosas	16,5	Accidentes y lesiones	9,6	Accidentes y lesiones	11,2
Pasco						
1	No transmisibles	57,3	No transmisibles	59,2	No transmisibles	73,8
2	Infeciosas	16,2	Accidentes y lesiones	23,6	Accidentes y lesiones	19,4
3	Accidentes y lesiones	14,2	Infeciosas	12,6	Infeciosas	5,2
Piura						
1	No transmisibles	66,6	No transmisibles	74,8	No transmisibles	87,5
2	Infeciosas	16,7	Infeciosas	14,3	Infeciosas	6,8
3	Maternas y neonatales	8,9	Maternas y neonatales	7,1	Accidentes y lesiones	4,1
Puno						
1	No transmisibles	51,8	No transmisibles	59,7	No transmisibles	69,6
2	Infeciosas	19,4	Infeciosas	19,1	Infeciosas	12,0
3	Accidentes y lesiones	14,2	Accidentes y lesiones	9,6	Accidentes y lesiones	11,1
San Martín						
1	No transmisibles	59,2	No transmisibles	46,2	No transmisibles	83,2
2	Infeciosas	15,9	Infeciosas	25,7	Infeciosas	8,0
3	Accidentes y lesiones	13,6	Maternas y neonatales	12,0	Accidentes y lesiones	7,7
Tacna						
1	No transmisibles	54,8	No transmisibles	61,4	No transmisibles	78,8
2	Infeciosas	18,4	Infeciosas	17,4	Infeciosas	10,7
3	Accidentes y lesiones	14,7	Accidentes y lesiones	11,5	Accidentes y lesiones	7,1
Tumbes						
1	No transmisibles	49,4	No transmisibles	61,8	No transmisibles	72,4
2	Infeciosas	22,4	Infeciosas	18,5	Infeciosas	14,0
3	Accidentes y lesiones	15,8	Accidentes y lesiones	10,4	Accidentes y lesiones	11,8
Ucayali						
1	No transmisibles	48,7	No transmisibles	44,9	No transmisibles	42,5
2	Infeciosas	26,0	Infeciosas	30,0	Infeciosas	24,7
3	Accidentes y lesiones	12,4	Maternas y neonatales	12,5	Accidentes y lesiones	18,5



**Figura 1.** Patrones de mortalidad en el Perú: cambios del 2003 al 2016 según causa de muerte

## DISCUSIÓN

### Hallazgos principales

Nuestros hallazgos apuntan a que el Perú se encuentra en la etapa posttransición epidemiológica, donde más del 80 % de las muertes ocurridas son debido a enfermedades no transmisibles para el 2016 (por ejemplo: accidente cerebrovascular, enfermedad isquémica coronaria, enfermedades respiratorias crónicas, diabetes mellitus tipo 2, entre otras). Este hallazgo es válido tanto para varones como mujeres, así como para las 25 regiones del país, donde las enfermedades no transmisibles son la primera causa de muerte. Todavía las enfermedades infecciosas juegan un rol secundario preponderante en algunas regiones de la Selva, como en Loreto y Ucayali, pero no en Madre de Dios, donde el segundo lugar es ocupado por los accidentes y lesiones.

### Comparación con otros estudios

Un estudio reciente evaluó el perfil de mortalidad en adultos de 10 países de Latinoamérica, incluyendo el Perú [18]; los autores concluyeron que, si bien los niveles de mortalidad fueron diferentes entre países, los patrones de mortalidad debido a la causa de muerte fueron similares. Según este reporte, Perú se encuentra en una fase intermedia en la transición epidemiológica, quizás debido a que solo se enfocaron en las causas de muerte ocurridas en adultos, en los años de vida perdidos en la adultez, y en causas de muerte específicas según el CIE-10 (diabetes, enfermedades del sistema respiratorio, enfermedades del sistema circulatorio, neoplasias, causas externas, VIH/SIDA, otras infecciones y enfermedades parasitarias, y otras causas no

incluidas en los previos grupos). Nuestro trabajo, sin embargo, siguió la clasificación del estudio de GBD como se ha explicado anteriormente, el cual abarca muchas más causas probables de muerte. A pesar de esto, los resultados muestran que la primera causa de muerte son las enfermedades no transmisibles.

Un estudio en similar contexto [19] incluyó cuatro países latinoamericanos y encontró que 61 % de las muertes eran por infecciones en Guatemala, mientras que este valor se reducía a 22 % en México, 13 % en Chile y 7 % en Uruguay, con el subsecuente incremento de las muertes por enfermedades no transmisibles. De la misma forma, las muertes por no transmisibles se incrementaron en Bangladesh [20]. Más aún, nuestros resultados se encuentran en línea con estimados a nivel mundial donde se ha estimado una reducción marcada de muertes infecciosas, perinatales y nutricionales, con el aumento marcado de enfermedades no transmisibles [21].

Un estudio previo realizado usando registros de defunción [10] encontró un cambio en el patrón de mortalidad en el Perú, de enfermedades infecciosas en 1996 (49,8 %) a enfermedades no transmisibles en el 2000 (55,1 %). Nuestro estudio actualiza los hallazgos anteriores, incorporando más de una década de información posterior, demostrando que las enfermedades no transmisibles son responsables de una gran proporción de las muertes, a pesar de las desigualdades que pueden existir debido a la heterogeneidad del país. Siguiendo el proceso de transición epidemiológica, existe una reducción marcada de las muertes por enfermedades infecciosas en todas las regiones, y una ligera reducción de las muertes por accidentes y lesiones. En ese sentido, Madre de Dios, una región en la selva peruana tuvo, en

el 2016, un tercio de las muertes debidas a accidentes y lesiones, las que parecieran ser más frecuentes debido a la práctica de minería ilegal. Similarmente, las muertes por accidentes y lesiones parecen ser más frecuentes en ciertos lugares de la sierra peruana (Cusco, Apurímac y Pasco), donde el impacto de la minería pareciera ser importante. Aunque largamente especulativo, y existiendo la necesidad de una evaluación en mayor detalle, los enfrentamientos entre comunidades, así como la minería ilegal, podrían explicar estos hallazgos.

De otro lado, es llamativa la reducción evidente -casi a cero- de las muertes maternas y neonatales encontrada en el periodo de estudio. Aunque se han establecido estrategias para la reducción de la mortalidad materna [22-24], se ha descrito una reducción marcada en este indicador en alrededor de 3,2 % anual en el periodo 1990 – 2013 [25], e incluso que el subreporte de muertes maternas ha disminuido al 11 % [26]; pareciera ser que hubiese alguna forma de subreporte o error en la codificación que ha afectado los resultados. Así, este indicador merece ser evaluado en mayor detalle incluyendo la información de datos más actuales y sistemas de vigilancia específicos para esta condición.

### Relevancia en salud pública

El incremento mostrado en la proporción de muertes atribuidas a enfermedades no transmisibles en el periodo estudiado es acorde con el incremento reportado en diversos factores de riesgo cardiometabólicos en la región y en el país [27], como es el caso de obesidad [28,29], así como diabetes mellitus tipo 2 [30,31], pero también de otras condiciones crónicas como cáncer [32], enfermedad renal crónica [33], entre otras. Sin embargo, y a pesar de que muchas de las muertes por enfermedad no transmisible son de tipo cardiovascular, se ha descrito una reducción en la prevalencia de hipertensión, el principal factor de riesgo para estas condiciones [27].

La marcada reducción en el número de muertes por causas infecciosas no establece que estas condiciones no sean ya un problema de salud. Varias regiones de la selva peruana aún tienen una proporción preocupante de muertes por infecciones, probablemente debido a brotes periódicos de enfermedades como malaria, dengue u otras similares. Sin embargo, muchas de las estrategias e intervenciones del sistema de salud deberían reenfocarse en las condiciones crónicas no transmisibles especialmente, pero también en los accidentes y lesiones como principales causas de muerte. Aunque parece ser difícil, se deben invertir recursos, así como crear políticas de salud apropiadas, tanto a nivel nacional como regional, para reducir la carga debida a las condiciones no transmisibles, sin descuidar los avances que se han logrado en enfermedades infecciosas, accidentes y lesiones, y muertes maternas y neonatales. Asimismo, se debe garantizar un monitoreo apropiado de indicadores para verificar el impacto de dichas intervenciones, así como asegurar un adecuado registro de mortalidad. En este sentido, asegurar la prevención, diagnóstico y manejo de personas con enfermedades crónicas y enfermedades infecciosas, será un reto para los sistemas de salud.

La fortaleza de este trabajo incluye el uso de los registros nacionales de mortalidad, que incluye información de cerca de 15 años, y que está basado en los certificados de defunción; así como el uso de la clasificación del estudio de Carga Global de Enfermedad para la codificación de las causas de muerte. Sin embargo, este estudio tiene limitaciones que deben ser resaltadas.

Primero, ciertas variables demográficas (nivel de educación, nivel socioeconómico u ocupación laboral) no estuvieron presentes en la base de datos para describir variaciones en las tendencias de los patrones de mortalidad en el periodo de estudio. Segundo, la existencia de subregistro de muertes, sobre todo de los sistemas de salud por fuera del MINSA. De ser así, el número de defunciones podría estar subestimado, pero esto podría tener poco efecto en la clasificación usada, a menos que se pensara en que este subregistro pudiera afectar a una causa de muerte más que a otras (como podría ser el caso de mortalidad materna y neonatal). Finalmente, aún existe una gran proporción de códigos «basura» de acuerdo con la clasificación de la Carga Global de Enfermedad (aproximadamente 46% de los registros), lo cual va asociado a un mal llenado del certificado de defunción y a causas no especificadas, incluyendo algunas infecciones donde el germen responsable no puede ser reconocido. Sin embargo, creemos que el impacto de esto pudo ser mínimo en los resultados. La proporción de códigos “basura” se ha reducido en el tiempo debido probablemente a la mejora en las técnicas de llenado de los certificados de defunción. Sin embargo, aún es necesaria una mejor capacitación del personal médico encargado del llenado del certificado, a pesar de los recientes cambios en la forma como se reportan estos eventos, los que podrían tener un impacto positivo en los indicadores a futuro [14].

Concluimos que, desde el 2003 al 2006, la proporción de muertes debida a enfermedades no transmisibles se ha incrementado en el Perú. Este hallazgo es válido tanto para varones como mujeres, así como para las 25 regiones del país, donde las enfermedades no transmisibles son la primera causa de muerte. Todavía las enfermedades infecciosas y los accidentes y lesiones juegan un rol preponderante en algunas regiones, especialmente en la Selva.

**Contribuciones de autoría:** AB-O y RMC-L concibieron y diseñaron la investigación, recolectaron los datos y redactaron y aprobaron la versión final del artículo.

**Fuente de financiamiento:** Rodrigo M. Carrillo-Larco es financiado por Wellcome Trust a través de una Beca Internacional de Formación (214185/Z/18/Z).

**Potencial conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflictos de intereses para la realización del presente estudio.

**Material suplementario:** disponible en la versión electrónica de Act Med Peru.

### ORCID:

Antonio Bernabé-Ortiz, <https://orcid.org/0000-0002-6834-1376>  
Rodrigo M. Carrillo-Larco, <https://orcid.org/0000-0002-2090-1856>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NCD-RisC Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627-42. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
- NCD-RisC Factor Collaboration. Repositioning of the global epicentre of non-optimal cholesterol. *Nature*. 2020;582(7810):73-7. doi: 10.1038/s41586-020-2338-1.
- NCD-RisC Factor Collaboration. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19·1 million participants. *Lancet*. 2017;389(10064):37-55. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31919-5.
- NCD-RisC Factor Collaboration. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants. *Lancet*. 2016;387(10027):1513-30. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00618-8.
- Global Burden of Disease 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018;392(10159):1736-88.
- Omran AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Q* 2005;83(4):731-57.
- Global Burden of Disease 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1603-58 doi: 10.1016/S0140-6736(16)31460-X.
- Murray CJ, Barber RM, Foreman KJ, Abbasoglu A, Abd-Allah F, Abera SF, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*. 2015;386(10009):2145-91. doi: 10.1016/S0140-6736(15)61340-X.
- Albala C, Vio F. Epidemiological transition in Latin America: the case of Chile. *Public Health* 1995;109(6):431-42. doi: 10.1016/S0033-3506(95)80048-4.
- Huicho L, Trelles M, Gonzales F, Mendoza W, Miranda J. Mortality profiles in a country facing epidemiological transition: an analysis of registered data. *BMC Public Health*. 2009;9:47. doi: 10.1186/1471-2458-9-47.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. Sistema Estadístico Nacional 2018. Lima, Perú: INEI; 2018 [citado 10 agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.inei.gov.pe/>.
- Ministerio de Salud. Carga de enfermedad en el Perú: Estimación de los años de vida saludables perdidos, 2012. Lima, Perú: MINSa; 2014.
- Registro Nacional de Identificación y Estado Civil. ¿Quiénes somos? [internet]. Lima, Perú: RENIEC; 2018 [citado 12 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.reniec.gov.pe/portal/institucional.htm#>.
- Vargas-Herrera J, Ruiz KP, Nuñez GG, Ohno JM, Pérez-Lu JE, Huaracaya WV, et al. Resultados preliminares del fortalecimiento del sistema informático nacional de defunciones. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018;35(3):505-14. doi: 10.17843/rpmesp.2018.353.3913
- Ministerio de Salud. Mortalidad general en el Perú 2007-2011: Estudio de la tendencia y nivel de la mortalidad general del país; por género y edad, según departamentos. Lima, Perú: MINSa; 2013.
- Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) Causes of Death and Nonfatal Causes Mapped to ICD Codes [Internet]. Washington: IHME; 2017 [citado 2 de agosto de 2020]; Disponible en: <http://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2017-cause-icd-code-mappings>.
- Kendall MG, Gibbons JD. Rank Correlation Methods. 5ta ed. New York, US: Oxford University Press; 1990.
- Calazans JA, Queiroz BL. The adult mortality profile by cause of death in 10 Latin American countries (2000-2016). *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e1. doi: 10.26633/RPSP.2020.1
- Albala C, Vio F, Yáñez M. [Epidemiological transition in Latin America: a comparison of four countries]. *Rev Med Chil*. 1997;125(6):719-27 .
- Ahsan Karar Z, Alam N, Kim Streatfield P. Epidemiological transition in rural Bangladesh, 1986-2006. *Glob Health Action*. 2009;2. doi: 10.3402/gha.v2i0.1904
- Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 1997;349(9064):1498-504. doi:10.1016/S0140-6736(96)07492-2
- Gabrysch S, Lema C, Bedriñana E, Bautista MA, Malca R, Campbell OM, et al. Cultural adaptation of birthing services in rural Ayacucho, Peru. *Bull World Health Organ*. 2009;87(9):724-9. doi: 10.2471/blt.08.057794
- Nureña CR. Incorporación del enfoque intercultural en el sistema de salud peruano: la atención del parto vertical. *Rev Panam Salud Publica*. 2009;26(4):368-76.
- Yamin AE. Steps to enhance Peru's progress on maternal mortality. *Lancet*. 2008;372(9636):370. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61150-2.
- Kassebaum NJ, Bertozzi-Villa A, Coggeshall MS, Shackelford KA, Steiner C, Heuton KR, et al. Global, regional, and national levels and causes of maternal mortality during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9947):980-1004. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60696-6.
- del Carpio Ancaya L. Situación de la mortalidad materna en el Perú, 2000 - 2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013;30(3):461-4.
- NCD-RisC Factor Collaboration - Americas Working Group. Trends in cardiometabolic risk factors in the Americas between 1980 and 2014: a pooled analysis of population-based surveys. *Lancet Glob Health*. 2020;8(1):e123-e33. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30484-X.
- Jiwani SS, Carrillo-Larco RM, Hernández-Vásquez A, Barrientos-Gutiérrez T, Basto-Abreu A, Gutierrez L, et al. The shift of obesity burden by socioeconomic status between 1998 and 2017 in Latin America and the Caribbean: a cross-sectional series study. *Lancet Glob Health*. 2019;7(12):e1644-e54. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30421-8.
- Loret de Mola C, Quispe R, Valle GA, Poterico JA. Nutritional transition in children under five years and women of reproductive age: a 15-years trend analysis in Peru. *PLoS One*. 2014;9(3):e92550. doi: 10.1371/journal.pone.0092550.
- Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2019;36(1):26-36. doi: 10.17843/rpmesp.2019.361.4027.
- Carrillo-Larco RM, Pearson-Stuttard J, Bernabé-Ortiz A, Gregg EW. The Andean Latin-American burden of diabetes attributable to high body mass index: A comparative risk assessment. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;160:107978. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107978.
- Piñeros M, Ramos W, Antoni S, Abriata G, Medina LE, Miranda JJ, et al. Cancer patterns, trends, and transitions in Peru: a regional perspective. *Lancet Oncol*. 2017;18(10):e573-e86. doi: 10.1016/S1470-2045(17)30377-7.
- Francis ER, Kuo CC, Bernabé-Ortiz A, Nessel L, Gilman RH, Checkley W, et al. Burden of chronic kidney disease in resource-limited settings from Peru: a population-based study. *BMC Nephrol*. 2015;16:114. doi: 10.1186/s12882-015-0104-7.