

PUBLICACIÓN ANTICIPADA

Publicación anticipada

El Comité Editor de la Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo aprobó para publicación este manuscrito, teniendo en cuenta la revisión de pares que lo evaluaron y levantamiento de observaciones. Se publica anticipadamente en versión pdf en forma provisional con base en la última versión electrónica del manuscrito, pero sin que aún haya sido diagramado ni se le haya hecho la corrección de estilo. Siéntase libre de descargar, usar, distribuir y citar esta versión preliminar tal y como lo indicamos, pero recuerde que la versión electrónica final y en formato pdf pueden ser diferentes.

Advance publication

The Editorial Committee of the Journal Cuerpo Medico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo approved this manuscript for publication, taking into account the peer review that evaluated it and the collection of observations. It is published in advance in a provisional pdf version based on the latest electronic version of the manuscript, but without it having been diagrammed or style corrected yet. Feel free to download, use, distribute, and cite this preliminary version as directed, but remember that the final electronic and pdf versions may differ.

Citación provisional / Quiroz-Ruiz HR, Miranda-Ulloa E, Suárez-Agüero D. Tendencias en la mortalidad y en el número de personas infectadas con VIH/SIDA en Perú, 2000-2021: Estudio ecológico mediante análisis de regresión joinpoint. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 28 de julio de 2023 [citado 28 de julio de 2023];16(1). DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2023.161.1916>

Recibido / 14/03/2022

Aceptado / 21/06/2023

Publicación en Línea / 28/07/2023



Tendencias en la mortalidad y en el número de personas infectadas con VIH/SIDA en Perú, 2000-2021: Estudio ecológico mediante análisis de regresión joinpoint

Trends in mortality and in the number of people infected with HIV/AIDS in Peru, 2000-2021: an ecological study using joinpoint regression analysis

Hans Ramón Quiroz-Ruiz ^{1,2,a}, Eduardo Miranda-Ulloa ^{3,b}, Dilan Suárez-Aguero ^{3,c}

¹Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú.

²Dirección Regional de Salud Cajamarca, Laboratorio de Referencia Regional de Salud Pública. Cajamarca, Perú.

³Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Salud Pública, Laboratorio de Referencia Nacional Virus de Transmisión Sexual. Lima, Perú.

^a Biólogo Microbiólogo, Maestro en Salud Pública.

^b Biólogo, Maestro en Microbiología.

^c Bachiller en Microbiología y Parasitología.

ORCID:

Hans Ramón Quiroz-Ruiz quirozh_rci@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-8482-8328>

Eduardo Miranda-Ulloa fernandoul@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0001-5687-5437>

Dilan Suárez-Aguero dsuarezaguero@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-4440-1765>

Conflicto de interés: Ninguno

Correspondencia:

Hans Ramón Quiroz-Ruiz
Dirección: Av. Mario Urteaga 500, Cajamarca
Correo: quirozh_rci@hotmail.com
Teléfono: 900613691

Financiamiento: Autofinanciado

Contribuciones de autoría:

HRQR: Elaboró la propuesta y diseño de la investigación, condujo la investigación, realizó el análisis estadístico e interpretación de resultados, redactó el manuscrito y revisó la versión final del mismo. EMU, DSA: Realizaron el análisis estadístico e interpretación de resultados, redactaron el manuscrito y revisaron la versión final del mismo. Todos los autores aprobaron la versión final a publicarse y asumen la responsabilidad del contenido del artículo.

Resumen

Introducción: La mortalidad por VIH/SIDA, es uno de los principales indicadores para vigilar este problema de salud pública. **Objetivo:** Analizar los cambios en la tendencia en la mortalidad y en el número de personas infectadas con VIH/SIDA en el Perú 2000-2021. **Material y Métodos:** Estudio ecológico basado en datos abiertos sobre personas viviendo con VIH/SIDA durante el periodo 2000-2021. Las tasas de mortalidad se obtuvieron del Repositorio Único Nacional de Información en Salud. Los datos sobre casos nuevos de VIH/SIDA se obtuvieron de fuentes del CDC Perú. Un análisis de regresión joinpoint estimó las tendencias mediante el cambio promedio porcentual (APC); considerándose sexo, etapas de vida y regiones; siendo significativos los valores de p menores a 0,05. **Resultados:** La tendencia general de mortalidad no tuvo cambios significativos (APC=-1.3 [IC 95%: -2.6; 0.1]); nueve regiones presentaron tendencias crecientes de mortalidad; la mortalidad en mujeres decreció (APC=-2.2 [IC 95%: -3.7; -0.6]); se observó tendencia creciente en la mortalidad en adolescentes (APC=6.3 [IC 95%: 2.3; 10.3]). Se demostró tendencia creciente en el número de personas infectadas con VIH (APC=3.73 [IC 95%: 2.6; 4.8]) y la tendencia de casos de SIDA disminuyeron a partir de 2004 (APC=-2.54 [IC 95%: -4.3; -0.7]). **Conclusión:** Se encontró que existe tendencias crecientes de mortalidad por VIH/SIDA en adolescentes y en un número importante de regiones de la sierra peruana, siendo una prioridad clave profundizar en el manejo y el abordaje de estas poblaciones.

Palabras clave: Epidemiología; VIH; Estudios de Series Temporales; Mortalidad; Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida; Perú. (Fuente: DeCs-BIREME)

Abstract

Introduction: Mortality from HIV/AIDS is one of the main indicators to monitor this public health problem. **Objective:** Analyze the changes in the trend in mortality and in the number of people infected with HIV/AIDS in Peru 2000-2021. **Material and Methods:** Ecological study based on open data on people living with HIV/AIDS in the period 2000-2021. Mortality rates were obtained from the Single National Health Information Repository. Data on new cases of HIV/AIDS were obtained from CDC Peru sources. A joinpoint regression analysis estimated trends using mean percentage change (APC); considering sex, life stages and regions, p values less than 0.05 being significant. **Results:** The general mortality trend had no significant changes (APC=-1.3 [95% CI: -2.6; 0.1]); nine regions presented increasing mortality trends; mortality in women decreased (APC=-2.2 [95% CI: -3.7; -0.6]); an increasing trend was observed in adolescent mortality (APC=6.3 [95% CI: 2.3; 10.3]). An increasing trend was demonstrated in the number of people infected with HIV (APC=3.73 [95% CI: 2.6; 4.8]) and the trend of AIDS cases decreased from 2004 (APC=-2.54 [95% CI: -4.3; -0.7]). **Conclusion:** It was found that there are increasing trends in mortality from HIV/AIDS in adolescents and in a significant number of regions of the Peruvian highlands, being a key priority to deepen the management and approach of these populations.

Keywords: Epidemiology; HIV; Time Series Studies; Mortality; Acquired Immunodeficiency Syndrome; Peru. (Source: DeCs-BIREME)

Introducción:

La organización mundial de la salud (OMS) estimó que en el mundo a finales del año 2021 existían 38,4 millones de personas viviendo con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y/o con el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA)¹ y un total de 40,1 millones de personas fallecieron por esta enfermedad desde el inicio de la pandemia por VIH². En el mundo cerca de 4000 personas por día se infectan con VIH, esto se ve reflejado en América Latina donde en la última década se ha observado un incremento de hasta un 21% en las tendencias de nuevas infecciones de VIH³, mientras que las muertes relacionadas con el SIDA solo han disminuido en un 8%⁴. Esta situación es alarmante pues las tendencias crecientes de nuevas infecciones por VIH pueden detener y/o revertir el progreso alcanzado en la lucha contra el VIH/SIDA².

En Perú los estudios sobre tendencias de la epidemia de VIH/SIDA son escasos; los datos disponibles indican que los casos de nuevas infecciones por VIH muestran una tendencia creciente en los años 2013-2019, y que los casos de SIDA muestran un comportamiento estacionario entre los años 2009- 2019⁵. Un estudio aplicando el modelo de ONUSIDA modos de transmisión (MoT) estimó que para el año 2010 la incidencia de VIH en la población adulta del Perú fue de 0,03%, (4346 nuevas infecciones), destacando que el 55% de estas nuevas infecciones pertenecieron a hombres que tienen sexo con hombres (HSH)⁶. Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que los departamentos del Perú con mayor tasa de mortalidad por VIH/SIDA entre el 2002 y 2006 fueron Loreto, Madre de Dios, Tumbes e Ica (12.19 - 31.88 por 100,000 habitantes), a la vez también destacaron que los departamentos de San Martín, Ucayali, Lima, Piura, Lambayeque, Moquegua y la provincia Constitucional del Callao presentaron una importante tasa de mortalidad por VIH/SIDA (4.88 - 12.18 por 100,000 habitantes)⁷ no obstante dichos datos solo se basan en la interpretación directa de lo observado y no incluyen análisis para establecer si los cambios en la tendencias realmente son estadísticamente significativos. En este sentido, algunos países en sus reportes de investigación han utilizado el modelo de regresión joinpoint, el cual tiene distintas aplicaciones en ciencias biomédicas y es útil para rastrear tendencias de mortalidad, prevalencia, supervivencia entre otros^{8,9}.

Existe la necesidad de proporcionar evidencia resaltante para que ayude a los países en la toma de decisiones relacionadas con el monitoreo de los avances en la prevención y control de esta enfermedad^{10,11}. Del mismo modo la epidemia de VIH en los países puede abordarse describiendo las distintas dinámicas en cada territorio, pues esta epidemia está influenciada por factores sociopolíticos y económicos; los estudios de tendencias que incluyen análisis espacial son adecuados para identificar zonas muy afectadas resaltando la importancia de los factores territoriales¹². Es por eso que conocer estas tendencias permitiría aportar información útil para mejorar la planificación e implementación de estrategias en la lucha contra el VIH/SIDA y así países como el Perú puedan alcanzar para el 2030 el 95-95-95 propuesto por el Programa Conjunto de las Naciones Unidas (ONUSIDA) sobre el VIH/Sida¹³, pues nuestro país todavía tiene grandes brechas ya que el 2014, sólo alcanzó un 64-46-36¹⁴.

Es importante resaltar que, realizando un análisis de tendencia de la mortalidad y del número de personas infectadas con VIH/SIDA aplicando el análisis de regresión

joinpoint, se podrá conocer las tendencias crecientes, decrecientes, estables o con cambios no significativos de mortalidad por VIH/SIDA de las cinco etapas de vida (niño, adolescente, joven, adulto y adulto mayor) y de los veinticuatro departamentos del Perú en el periodo estudiado. Debido a esto se propuso como objetivo: analizar las tendencias en la mortalidad y del número de personas infectadas con VIH/SIDA en Perú, buscando identificar cambios significativos en dichas tendencias a lo largo del periodo comprendido entre 2000-2021, mediante un estudio ecológico espacial basado en el análisis de regresión joinpoint.

Material y Métodos:

Se realizó un estudio ecológico basado en datos abiertos del Ministerio de Salud (MINSA) del Perú. Este país está ubicado en Sudamérica y tiene una población estimada de 31 237 385 de habitantes en el año 2023¹⁵ y está organizado en 24 departamentos: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna, Tumbes, Ucayali y una provincia constitucional: Callao. El departamento de Lima se analizó como Lima metropolitana y Lima provincias.

La población de estudio estuvo constituida por la totalidad de casos nuevos de VIH/SIDA y muertes relacionadas a VIH/SIDA en el periodo comprendido entre 2000 a 2021. Las variables analizadas fueron: casos nuevos de VIH, casos de SIDA, tasa ajustada de mortalidad, sexo, etapas de vida, regiones del Perú.

Entre los criterios de inclusión se consideró para los casos nuevos de VIH a todo individuo notificado al Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC Perú), asimismo, para el registro de muertes relacionadas a VIH/SIDA se consideró a las registradas en el Sistema de Hecho Vitales – Defunciones la cual es la fuente para el Repositorio Único Nacional de Información en Salud de Perú (REUNIS). Todos los datos obtenidos en el presente estudio corresponden a datos abiertos. Las cifras correspondientes a casos nuevos de VIH/SIDA de 2000 a 2013 se obtuvieron del Análisis de Situación de Salud del Perú 2018¹⁶ y de los años 2014 a 2021 de la sala situacional online de VIH¹⁷, que constituyen datos abiertos del CDC Perú. Las bases de datos referente a mortalidad por VIH/SIDA están disponibles en el REUNIS (https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/tasas_mortalidad.asp)¹⁸.

Para el análisis de los cambios en la tendencia de la mortalidad y del número de personas infectadas con VIH/SIDA, se utilizó regresión joinpoint utilizando el software Joinpoint Regression Program, Version 4.9.1.0 (National Cancer Institute, Calverton, MD. USA), determinándose el cambio porcentual anual (APC), e intervalos de confianza al 95%. El cálculo de APC se realizó mediante prueba paramétrica y se consideró homocedasticidad (varianza constante) a lo largo de los años de estudio. Se consideró un APC estadísticamente significativo cuando $p < 0.05$. Las variaciones del $APC > 0$ fueron consideradas tendencias crecientes y variaciones < 0 fueron tendencias decrecientes (solo cuando $p < 0.05$); cuando la variación en el APC fue menor o igual al 0.5% ($-0.5 \leq APC \leq 0.5$) y no fue estadísticamente significativa se consideró tendencia estable; cualquier otra variación no significativa del APC se consideró como cambio no significativo (NS)¹⁹.

Para el análisis de la tendencia de mortalidad según el sexo y regiones se tomó como variable dependiente la tasa ajustada de mortalidad; el análisis de estas tendencias según etapas de vida se trabajó en un solo conglomerado como País. El análisis de tendencia del número de personas infectadas con VIH/SIDA, tomó en cuenta como variables dependientes el número de casos nuevos de VIH y SIDA, considerando el año en el que

fueron informados. Las gráficas se elaboraron con el software Joinpoint Regression Program, Version 4.9.1.0.

La aprobación del Comité de Ética e Investigación no fue necesaria para este estudio, ya que se basa en datos secundarios de acceso público que no contemplan información a nivel individual.

Resultados

Durante el 2000 a 2021 se analizó la tendencia de 127 356 casos nuevos infectados con VIH y 34 242 casos de SIDA, encontrándose que el mayor número de casos nuevos de VIH se informaron el 2019 y la mayor cantidad de casos de SIDA se informaron el 2005.

Respecto a las tasas de mortalidad (por 100 000 habitantes) estas se analizaron desde 2000 a 2021. El Perú tuvo su mayor mortalidad en el 2002 con una tasa de 8.3; y las tres regiones con mayor mortalidad fueron: Tumbes (tasa en el 2005: 27.54), Loreto (tasa en el 2019: 20.96) y Ucayali (tasa en el 2005: 20.71).

Análisis de tendencias

En Perú la tendencia general de mortalidad por VIH/SIDA no tuvo cambios significativos ($APC=-1.3$ [IC 95%: -2.6; 0.1]). El análisis de tendencias de las tasas de mortalidad según región, reveló que las regiones con tendencia creciente de mortalidad fueron Puno ($APC=10.6$ [IC 95%: 5.2; 16.3]), Huancavelica ($APC=8.0$ [IC 95%: 3.0; 13.2]), Cajamarca ($APC=7.2$ [IC 95%: 2.9; 11.7]), Amazonas ($APC=6.4$ [IC 95%: 1.0; 12.0]), Cuzco ($APC=6.4$ [IC 95%: 2.0; 11.1]), seguidos de Pasco, Huánuco, San Martín y Junín (Figura 1A); contrariamente; Tumbes, Piura, Ica, Callao y Lima Metropolitana presentaron tendencia decreciente (Figura 1B); el resto de regiones presentaron tendencias estables (Figura 1C) o cambios no significativos (Figura 1D). Otros hallazgos destacan que, para el caso del sexo femenino, la tendencia general de las tasas de mortalidad fue decreciente ($APC=-2.2$ [IC 95%: -3.7; -0.6]) mientras que para el sexo masculino no hubo cambios significativos en dicha tendencia ($APC=-0.9$ [IC 95%: -2.2; 0.4]) (tabla 1).

El análisis de regresión Joinpoint demostró una reducción de la mortalidad en las siguientes etapas de vida: niño, joven y adulto; no obstante, se evidenció un incremento de la mortalidad en adolescentes ($APC=6.3$) (tabla 2). Por otro lado, el análisis de la tendencia del número de personas infectadas con VIH, mostró una tendencia creciente ($APC=3.73$ [IC 95%: 2.6; 4.8]) como se observa en la Figura 2A. La tendencia de los casos de SIDA en el periodo estudiado 2000 a 2021 no presentó cambios significativos ($APC=-0.8$), no obstante, mediante un análisis de 1 punto de unión se evidenció que desde 2004 los casos de SIDA disminuyeron significativamente ($APC=-2.54$ [IC 95%: -4.3; -0.7]). Figura 2B.

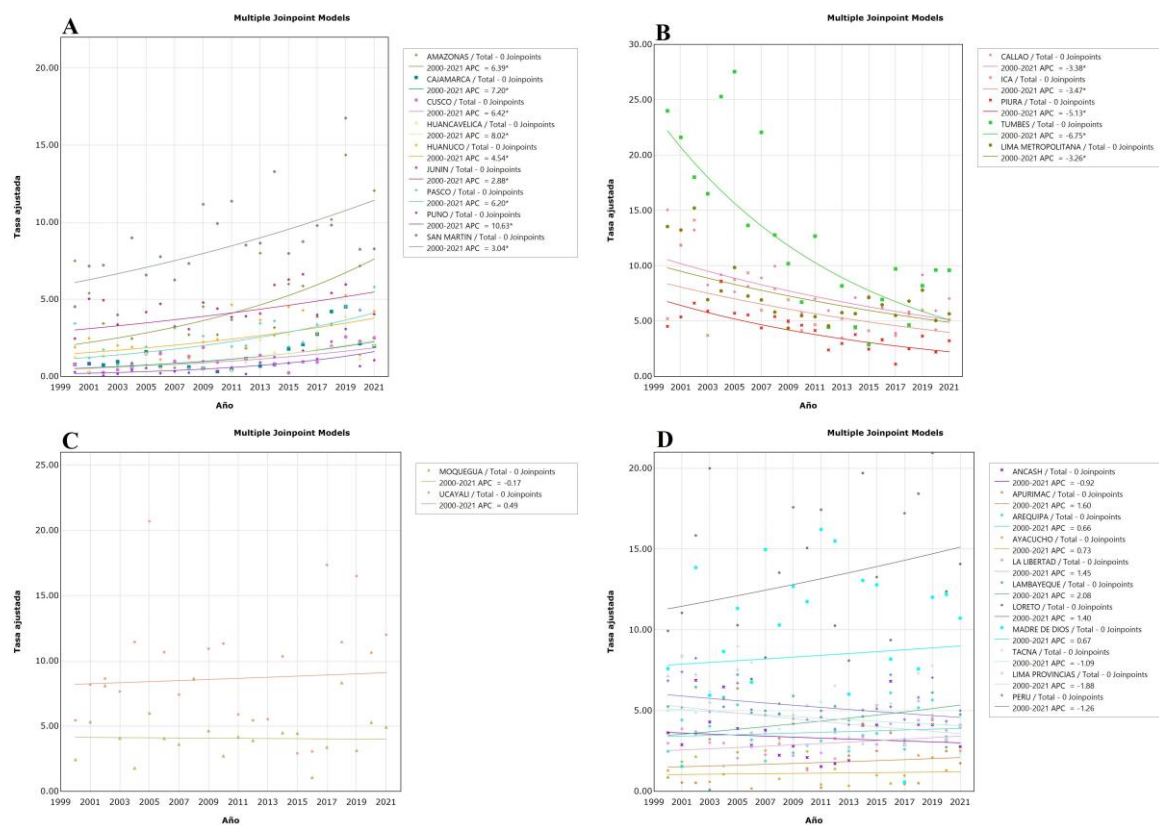


Figura 1. Tendencias de la mortalidad general de VIH/SIDA según regiones, años 2000 a 2021. (A) Regiones con tendencias crecientes. (B) Regiones con tendencias decrecientes. (C) Regiones con tendencias estables y (D) Regiones con cambios no significativos.

* El APC es significativamente diferente de cero ($p < 0,05$).

Tabla 1. Cambio porcentual anual y tendencias de las tasas de mortalidad por VIH/SIDA según región y sexo. Perú, años 2000 a 2021

Región	Femenino			Masculino			Ambos sexos		
	APC	IC	Tendencia	APC	IC	Tendencia	APC	IC	Tendencia
Amazonas	6.8*	1.6; 12.1	Creciente	4.6	-0.5; 9.9	Cambio NS	6.4*	1.0; 12.0	Creciente
Ancash	-3.5	-8.5; 1.7	Cambio NS	0.4	-2.9; 3.8	Estable	-0.9	-3.8; 2.0	Cambio NS
Apurímac	-1.8	-6.8; 3.6	Cambio NS	3.5	-3.8; 11.4	Cambio NS	1.6	-5.4; 9.1	Cambio NS
Arequipa	2.4	-1.7; 6.7	Cambio NS	0.5	-1.8; 2.8	Estable	0.7	-1.6; 3.0	Cambio NS
Ayacucho	-1.0	-6.4; 4.8	Cambio NS	1.2	-4.8; 7.6	Cambio NS	0.7	-4.7; 6.5	Cambio NS
Cajamarca	3.8	-1.4; 9.3	Cambio NS	6.9*	1.8; 12.4	Creciente	7.2*	2.9; 11.7	Creciente
Callao	-3.7*	-6.2; -1.1	Decreciente	-3.2*	-5.2; -1.3	Decreciente	-3.4*	-5.3; -1.4	Decreciente
Cuzco	2.5	-1.4; 6.6	Cambio NS	7.6*	3.0; 12.4	Creciente	6.4*	2.0; 11.1	Creciente
Huancavelica	6.5	-2.6; 16.3	Cambio NS	6.5*	1.4; 11.8	Creciente	8.0*	3.0; 13.2	Creciente
Huánuco	1.0	-5.1; 7.6	Cambio NS	6.5*	2.3; 10.7	Creciente	4.5*	1.3; 7.9	Creciente
Ica	-4.7*	-7.4; -1.9	Decreciente	-3.0*	-5.4; -0.6	Decreciente	-3.5*	-5.7; -1.2	Decreciente
Junín	1.5	-2.3; 5.5	Cambio NS	3.6*	0.9; 6.4	Creciente	2.9*	-0.1; 5.7	Creciente
La Libertad	1.3	-3.6; 6.4	Cambio NS	1.6	-0.8; 3.9	Cambio NS	1.5	-0.6; 3.6	Cambio NS
Lambayeque	-2.6	-5.4; 0.4	Cambio NS	2.1	-3.6; 8.2	Cambio NS	2.1	-4.0; 8.6	Cambio NS
Lima Metropolitana	-4.7*	-6.7; -2.6	Decreciente	-2.8*	-4.7; -0.9	Decreciente	-3.3*	-5.1; -1.4	Decreciente
Lima provincias	-0.9	-4.1; -2.5	Cambio NS	5.8*	-1.8; 9.9	Creciente	-1.9	-4.4; 0.7	Cambio NS
Loreto	4.9	-0.7; 10.9	Cambio NS	0.8	-1.6; 3.3	Cambio NS	1.4	-1.0; 3.8	Cambio NS
Madre de Dios	-1.2	-7.9; 6.0	Cambio NS	0.4	-4.8; 5.9	Estable	0.7	-4.8; 6.5	Cambio NS
Moquegua	-9.5*	-16.4; 1.9	Decreciente	4.2*	1.8; 6.6	Creciente	-0.2	-3.7; 3.5	Estable
Pasco	0.8	-3.1; 4.8	Cambio NS	5.4*	1.9; 9.0	Creciente	6.2*	2.3; 10.2	Creciente
Piura	-4.4*	-7.0; -1.7	Decreciente	-5.4*	-7.8; -2.9	Decreciente	-5.1*	-7.2; -3.1	Decreciente
Puno	4.2	-0.6; 9.2	Cambio NS	9.5*	4.2; 15.0	Creciente	10.6*	5.2; 16.3	Creciente
San Martín	0.3	-3.8; 4.5	Estable	3.9*	1.7; 6.1	Creciente	3.0*	1.2; 4.9	Creciente
Tacna	-4.7	-10.0; 1.0	Cambio NS	0.3	-2.9; 3.6	Estable	-1.1	-4.3; 2.2	Cambio NS
Tumbes	-3.5	-7.7; 1.0	Cambio NS	-7.1*	-9.8; -4.3	Decreciente	-6.8*	-9.7; -3.8	Decreciente
Ucayali	-1.8	-5.7; 2.4	Cambio NS	1.1	-3.3; 5.7	Cambio NS	0.5	-3.0; 4.2	Estable
Perú	-2.2*	-3.7; -0.6	Decreciente	-0.9	-2.2; 0.4	Cambio NS	-1.3	-2.6; 0.1	Cambio NS

*APC estadísticamente significativo ($p < 0.05$). IC=Intervalo de confianza 95%. Cambio NS= Cambio no significativo. Análisis realizado en base a tasas de mortalidad ajustadas

Tabla 2. Cambio porcentual anual y tendencias de las tasas de mortalidad por VIH/SIDA según etapas de vida. Perú, años 2000 a 2021.

Etapas de vida	APC	IC	Tendencia
Niño [0-11 años]	-5.2*	-8.1; -2.2	Decreciente
Adolescente [12-17 años]	6.3*	2.3; 10.3	Creciente
Joven [18-29 años]	-2.3*	-3.9; -0.6	Decreciente
Adulto [30-59 años]	-1.3*	-2.6; -0.1	Decreciente
Adulto mayor [60 a más años]	1.2	-0.6; 3.0	Cambio NS

*APC estadísticamente significativo ($p < 0.05$). IC=Intervalo de confianza 95%. Cambio NS= Cambio no significativo

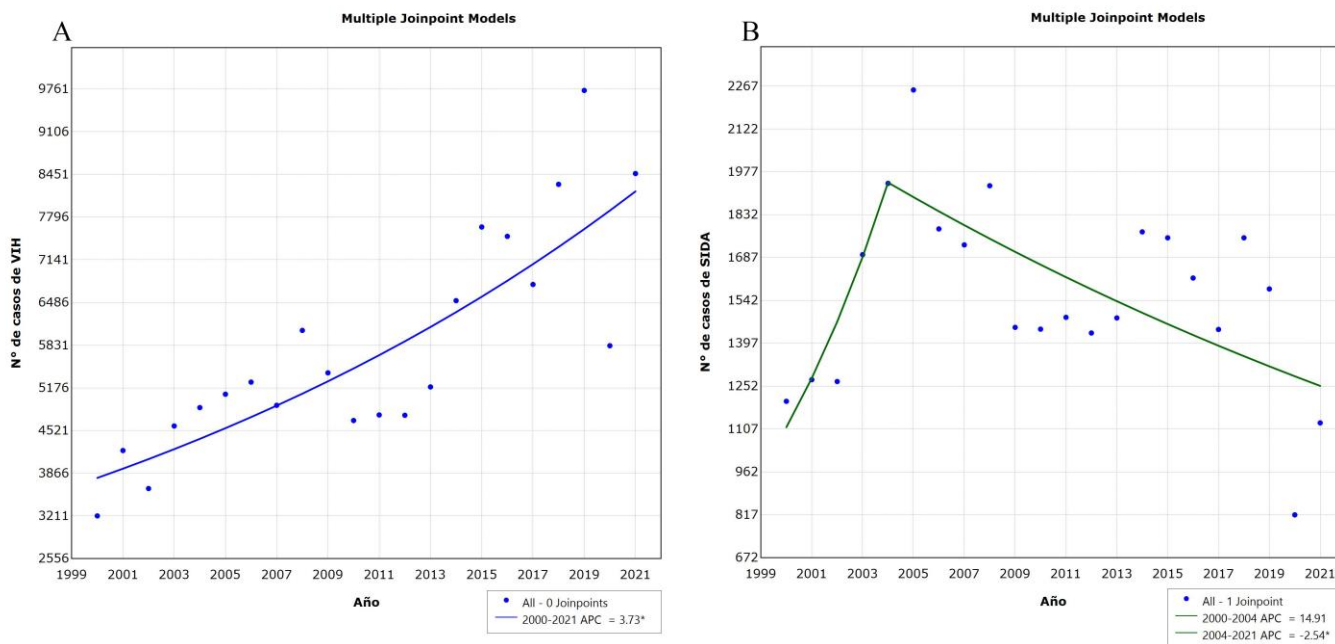


Figura 2. Análisis de regresión de puntos de unión de las tendencias del número de personas infectadas con VIH/SIDA, 2000-2021. (A) nuevos casos de VIH. (B) Casos de SIDA.

* El APC es significativamente diferente de cero ($p < 0,05$).

Discusión

Si bien el MINSA de Perú publicó en el 2020 que la mortalidad relacionada con el VIH/SIDA se ha reducido en un 40%²⁰, otras investigaciones sugieren que la incidencia y la mortalidad están aumentando y que todavía se siguen reportando altas tasas de mortalidad en el país debido principalmente al diagnóstico tardío y a la baja adherencia al tratamiento en algunas poblaciones clave^{7,21}; el presente estudio muestra varios hallazgos significativos analizando las tendencias en los últimos 22 años, obteniendo entre los resultados una aparente reducción de la tendencia general en la mortalidad con un porcentaje anual de cambio: -1.3%, este no debe interpretarse como una tendencia decreciente, sino más bien constituye un cambio estadísticamente no significativo ($p=0.060$); esto basado en la interpretación de la metodología la cual indica que cambios del APC más del 0,5 % por año y p-valor no significativo, constituyen tendencias con cambios no significativos¹⁹. Por otro lado, hay evidencia que sugiere que el subregistro de mortalidad por VIH/SIDA alcanzó el 49.58 % en los años 2002-2011²². Los resultados que obtuvimos son muy similares a lo reportado en Colombia que presentó una tendencia general estable¹²; por su parte un estudio argentino analizó un periodo de 1997 al 2016 obteniendo una tendencia al descenso en este país (APC: -2,6%)²³, asimismo Brasil obtuvo una tendencia general decreciente de la mortalidad²⁴.

La mayoría de regiones del Perú, presentaron tendencias de mortalidad con cambios no significativos o estables. En 9 regiones del Perú dicha tendencia fue creciente, no obstante, de acuerdo al Ministerio de Salud estas 9 regiones presentan a la actualidad menor frecuencia de casos acumulados de VIH/SIDA²⁵, nuestros datos sugieren que deben ser igualmente atendidas para evitar su incremento; 7 de estas regiones son procedentes de la sierra y en el 2021 mostraron altos niveles de pobreza, la cual osciló entre 22.0% - 42.6%²⁶. Si bien la pobreza se relaciona con una menor educación y un menor acceso a los centros sanitarios, existe la posibilidad de que esta pudo haber influenciado para encontrar dicho comportamiento del VIH. Además, otros determinantes deben considerarse, por ejemplo, una menor educación se relaciona con menos acceso a atención médica y los factores culturales y religiosos podrían conducir a la baja aceptación del uso del preservativo²⁷. Este estudio muestra que las distintas tendencias de la mortalidad entre las regiones del Perú pueden deberse a disparidades significativas en el acceso a tratamientos para el VIH entre regiones dentro de un mismo país, lo que indica que las personas que habitan en ciertas áreas no reciben los mismos beneficios^{3,28,29}. Otro hallazgo alentador es que Lima Metropolitana y el Callao presentaron tendencias de mortalidad decreciente, siendo que estas dos regiones concentran a más de la mitad de casos acumulados de VIH/SIDA entre el 2000 y 2020 en Perú²⁵.

En la misma línea este estudio muestra una, mientras que en los hombres la tendencia de mortalidad no presentó cambios significativos tendencia decreciente de la mortalidad en las mujeres, resultados similares al de un estudio previo en Perú el cual describe que la mortalidad en mujeres se presenta en menor proporción que en el caso de los hombres²²; otros estudios en realidades distintas encontraron que la tendencia de la tasa de mortalidad estandarizada por edad en pacientes mujeres fue menor que en pacientes hombres⁸. Los hallazgos de tendencias decrecientes de la mortalidad en las mujeres pueden relacionarse principalmente con el acceso a la terapia antirretroviral, puesto que las cifras de ONUSIDA muestran que el 80% de mujeres mayores de 15 años con VIH acceden al TAR mientras que solo el 70% de los hombres acceden a dicho tratamiento², asimismo otro factor que puede contribuir a explicar esta tendencia en un pequeño grupo es la iniciativa e implementación de políticas en salud dirigidas a mujeres con enfoque gineco-obstétrico^{9,30}, en Perú dichas políticas se han establecido a través de normas que buscan

prevenir la transmisión materno infantil³¹ así como la obligatoriedad del diagnóstico de VIH en gestantes³².

Respecto a las tendencias de mortalidad por etapas de vida; la mortalidad decreció en los niños, jóvenes y adultos. En el caso de los niños a nivel global la proporción de muertes en esta etapa ha disminuido sustancialmente debido a las intervenciones ampliadas para la prevención de la transmisión de madre a hijo³³. En los adultos mayores no hubo cambios significativos en las tendencias, esto debido a que el uso del TAR permite aumentar la esperanza de vida en poblaciones con edades más avanzadas²⁴. En el presente estudio se evidenció una tendencia creciente en la mortalidad de adolescentes, aunque esto podría parecer una situación particular, lo cierto es que hay evidencia que demuestra que en los adolescentes el riesgo de abandono de los programas de TAR es mayor³⁴; asimismo, en comparación con otras etapas de vida, los adolescentes con VIH tienen tasas más bajas de supresión viral y tasas más elevadas de mortalidad, reconociéndose que los sistemas de vigilancia sanitaria nacionales y mundiales no se han orientado hacia el monitoreo de la salud en los adolescentes, ignorado hasta hace poco este grupo de edad vulnerable³⁵.

Datos previos indican que los casos de infección por VIH muestran una tendencia ascendente, desde el 2013 hasta el 2019⁵; en este estudio se demostró la existencia de una tendencia creciente de nuevos casos de infección desde 2000 al 2021; el incremento de nuevas infecciones anuales por el VIH se ha observado también en América Latina³.¹² Es importante indicar que en el año 2020 se muestra un menor número de casos nuevos de VIH, este valor debe interpretarse cuidadosamente debido a la coyuntura de la pandemia por COVID-19⁵, que conllevó a la redistribución de los recursos de salud, la disminución en la cantidad de laboratorios disponibles, la interrupción del suministro de terapia antirretroviral a los establecimientos y la suspensión o limitación de diversos servicios regulares de salud³⁶, lo cual definitivamente tuvo un impacto negativo en la detección de nuevos casos de VIH.

Por otro lado, en Perú la tendencia de los casos de SIDA disminuyó significativamente a partir de 2004, estos resultados son similares a los obtenidos en un estudio previo, y concordamos con dichos autores que esta caída significativa se debe a la implementación en 2004 del programa TARGA (Terapia Antirretroviral de Gran Actividad)³⁷; en otros países la reducción de tasas de SIDA también se relaciona con las políticas sanitarias nacionales que incluyen administración de TAR⁹.

Aunque se han logrado algunos avances en la reducción de la mortalidad y la prevención de nuevas infecciones por VIH/SIDA en Perú, aún hay desafíos importantes que abordar. La promoción del diagnóstico temprano, la eliminación del estigma y la discriminación hacia las poblaciones vulnerables; garantizar el acceso a los servicios de prevención y tratamiento son fundamentales para seguir avanzando en la lucha contra el VIH/SIDA en Perú.

Las limitaciones del estudio se relacionan con la posibilidad de existencia de subestimaciones en la mortalidad y notificación de nuevos casos de VIH/SIDA, por otra parte, los datos abiertos consultados pueden tener calidad variable de información y no incluyen otros datos valiosos, esto limita el análisis de algunas variables. El análisis estadístico por regiones no considera las distintas características propias de cada lugar; asimismo el presente estudio no incorpora como variables de análisis datos migratorios. Respecto a las fortalezas de este estudio se incluye las siguientes: Análisis de largo plazo incluyendo más de dos décadas; el estudio es de enfoque ecológico proporcionando una

visión general de las tendencias e identificando variaciones geográficas, una tercera fortaleza es la regresión joinpoint la cual permite una comprensión más precisa de las tendencias determinando si constituyen cambios significativos. Por otro lado, los resultados obtenidos pueden contribuir al desarrollo de investigaciones futuras que profundicen en las causas subyacentes de dichas tendencias y en las posibles intervenciones para mejorar la situación del VIH/SIDA en Perú.

Finalmente, se encontró que existen tendencias crecientes de mortalidad por VIH/SIDA en adolescentes y en un número importante de regiones de la sierra peruana, siendo una prioridad clave profundizar en el manejo y el abordaje de estas poblaciones, asimismo, estas tendencias crecientes sumadas a las demás tendencias observadas en este estudio son útiles para diseñar políticas y estrategias de prevención y tratamiento más efectivas y adecuadas a las necesidades de la población peruana.

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization (WHO). Estimated number of people (all ages) living with HIV [Internet]. 2022 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/estimated-number-of-people--living-with-hiv>
2. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida (ONUSIDA). Hoja informativa-Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida [Internet]. 2022 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.unaids.org/es/resources/fact-sheet>
3. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida (ONUSIDA). Actualización mundial sobre el Sida 2022 [Internet]. 2022 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2022-global-aids-update-summary_es.pdf
4. Garcia PJ, Cabrera DM, Cárcamo PM, Diaz MM. HIV and COVID-19 in Latin America and the Caribbean. *Curr HIV/AIDS Rep.* 2022;19(1):37-45. doi: 10.1007/s11904-021-00589-4.
5. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Boletín VIH diciembre 2021 [Internet]. 2021 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/vih-sida/vih-sida_202112_11_111653.pdf
6. Alarcón JO, Pun M, Gutiérrez C, Whittembury A, Tejada R, Suárez L, et al. Estimación y análisis de la incidencia de VIH en población adulta del Perú: resultados de la aplicación del modelo matemático MoT. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2012;29(4):452-60. doi: 10.1590/s1726-46342012000400006
7. Montalvo R, Mejía J, Ramírez P, Rojas E, Serpa H, Gomez M, et al. Mortalidad en pacientes con infección por VIH/ SIDA en tratamiento antiretroviral en Huancayo, Perú 2008-2015. *Acta Méd Peruana* [Internet]. 2016[citado el 14 de marzo de 2023];33(2):119-125. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200005&lng=es.
8. Balooch Hasankhani M, Zayeri F, Rasouli M, Salehi M. Trend Analysis of HIV/AIDS Burden in Iran: Results from the Global Burden of Disease 2017 Study. *Med J Islam Repub Iran.* 2021;35:159. doi: 10.47176/mjiri.35.159.
9. Batista JFC, Oliveira MR, Pereira DLM, Matos MLS, Souza IT, Menezes MO. Spatial distribution and temporal trends of AIDS in Brazil and regions between 2005 and 2020. *Rev Bras Epidemiol.* 2023;26:e230002. doi: 10.1590/1980-549720230002.

10. GBD 2017 HIV collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and mortality of HIV, 1980-2017, and forecasts to 2030, for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2017. *Lancet HIV*. 2019;6(12):e831-e859. doi: 10.1016/S2352-3018(19)30196-1.
11. Lu Y, Tang S, Qin Y, Harypursat V, Wu H, Chen Y. Changes of human immunodeficiency virus (HIV) burden globally and in China over three decades: a secondary analysis of global HIV statistics. *Chin Med J (Engl)*. 2022;135(22):2690-2698. doi: 10.1097/CM9.0000000000002500.
12. Montana JF, Ferreira GRON, Cunha CLF, de Queiroz AAR, Fernandes WAA, Polaro SHI, Gonçalves LHT, Couto DCC, Gir E, Reis RK, Sorensen W, Botelho EP. The HIV epidemic in Colombia: spatial and temporal trends analysis. *BMC Public Health*. 2021;21(1):178. doi: 10.1186/s12889-021-10196-y.
13. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida (ONUSIDA). Poner fin al SIDA para el 2030 [Internet]. 2021. [citado el 13 de marzo de 2023] . Disponible en: <https://peru.un.org/es/126078-poner-fin-al-sida-para-el-2030#:~:text=%E2%80%9CAcabar%20con%20el%20sida%20como,directora%20ejecutiva%20de%20ONUSIDA%2C%20Winnie>
14. Garcia-Fernandez L, Novoa R, Huaman B, Benites C. Continuum of care of people living with HIV and gaps in achieving the 90-90-90 goals in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018 Jul-Sep;35(3):491-496. doi: 10.17843/rpmesp.2018.353.3853.
15. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Estadística Poblacional [Internet]. 2023 [citado el 13 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp
16. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Análisis de Situación de Salud del Perú 2018 [Internet]. 2019 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/asis-nacional/asis-nacional_2018_30_154957.pdf
17. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades-Perú (CDC-Perú). Situación epidemiológica del VIH-sida en el Perú [Internet]. 2023 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/vih/#grafico01>
18. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS). Comparación de la tasa de mortalidad a través de los años [Internet]. 2022 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/tasas_mortalidad.asp
19. National Cancer Institute (NCI). Methodology for Characterizing Trends [Internet]. [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://progressreport.cancer.gov/methodology>
20. El Peruano [Internet]. Lima: Diario oficial del Bicentenario El Peruano; 2020 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/110004-minsa-vihsida-en-el-peru-se-redujo-en-154-en-los-ultimos-diez-anos>
21. Tattsbridge J, Wisikin C, de Wildt G, Clavé Llavall A, Ramal-Asayag C. HIV understanding, experiences and perceptions of HIV-positive men who have sex with men in Amazonian Peru: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):728. doi: 10.1186/s12889-020-08745-y.
22. Pun Chinarro M. Estimación y tendencia de la Mortalidad por el VIH en el Perú 2002 - 2011. En: Reunión de países de América Latina y el Caribe de habla hispana sobre Información Estratégica del VIH [Internet]. Panamá. 2016 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.paho.org/es/file/43180/download?token=yoMtDjB_
23. Genero S, Meza Martinez L, Acosta Duré R, Cardozo E. Tendencia de la mortalidad por enfermedades y condiciones relacionadas con el vih/sida según edad y sexo en 1997-

2016. Rev. argent. salud pública [Internet]. 2020 [citado el 14 de marzo de 2023]; 12:12-12. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2020000200012&lng=es. Epub 25-Sep-2020.
24. Cunha APD, Cruz MMD, Pedroso M. Analysis of the trend of mortality from HIV/AIDS according to sociodemographic characteristics in Brazil, 2000 to 2018. *Cien Saude Colet*. 2022;27(3):895-908. doi: 10.1590/1413-81232022273.00432021.
25. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Boletín VIH setiembre 2020 [Internet]. 2021 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epublic/uploads/vih-sida/vih-sida_20209.pdf
26. Instituto Peruano de Economía. Evolución de la pobreza regional 2004-2021 [Internet]. 2022 [citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/evolucion-de-la-pobreza-regional-2004-2021/>
27. de Irala Estevez J. El Sida como Causa y Consecuencia de la Pobreza. *Cuad Bioet*. 2008;19(67):557-62. PMID: 19166258.
28. Calderon L. Aumento de infectados de VIH-sida en la comunidad nativa awajún de Huampami. En Universidad de Lima, Facultad de Comunicación (Ed.), Concurso de Investigación en Comunicación. 9na. Edición. Universidad de Lima. [Internet]. 2016 [citado el 07 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/4742>
29. Caballero Ñopo P, Alarcón Villaverde J, Piscocoya Sara JR, Reyes Puma N, Romero Ruiz S, Obregón Cahuayo C, et al. Duración de la supresión viral en pacientes con VIH en terapia antiretroviral en Perú: análisis de sobrevida acumulada 2004-2012. *An Fac med*. 2018;79(2):125-30. doi:10.15381/anales.v79i2.1493
30. Moreno Reyes KF, Ayala Peralta FD, Velásquez Vásquez C. Estrategias de prevención para disminuir la transmisión vertical del virus de inmunodeficiencia humana durante la gestación *Rev Peru Investig Matern Perinat*. 2021;10(3):47-53. doi:10.33421/inmp.2021243
31. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Norma técnica de salud para la prevención de la transmisión materno infantil del VIH, sífilis y hepatitis B [Internet]. 2020 [citado el 6 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1226904/501520200811-2899800-1gh6axo.pdf?v=1597184400>
32. Gobierno del Perú. Ley n° 28243 ley que amplía y modifica la ley n° 26626 sobre el virus de inmunodeficiencia humana (vih), el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida) y las infecciones de transmisión sexual. *Diario Oficial El Peruano* 2004; 01 Jun. Disponible en: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/VIH_SIDA/nomas_vih_sida/ley_28243.pdf
33. GBD 2017 HIV collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and mortality of HIV, 1980-2017, and forecasts to 2030, for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2017. *Lancet HIV*. 2019;6(12):e831-e859. doi: 10.1016/S2352-3018(19)30196-1.
34. Jerene D, Abebe W, Taye K, Ruff A, Hallstrom I. Adolescents living with HIV are at higher risk of death and loss to follow up from care: Analysis of cohort data from eight health facilities in Ethiopia. *PLoS One*. 2019;14(10):e0223655. doi: 10.1371/journal.pone.0223655.
35. Slogrove AL, Mahy M, Armstrong A, Davies MA. Living and dying to be counted: What we know about the epidemiology of the global adolescent HIV epidemic. *J Int AIDS Soc*. 2017;20(Suppl 3):21520. doi: 10.7448/IAS.20.4.21520.
36. Paredes JL, Navarro R, Cabrera DM, Diaz MM, Mejia F, Caceres CF. Los desafíos en la continuidad de atención de personas viviendo con VIH en el Perú durante la pandemia de

- la COVID-19. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(1):166-170. doi: 10.17843/rpmesp.2021.381.6471.
37. Enríquez Canto Y, Díaz Gervasi GM, Menacho Alvirio LA. Impacto del Programa TARGA en la disminución de casos de sida en el sistema de salud peruano, 1983-2018. Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e27. doi: 10.26633/RPSP.2020.27

