

# Verdaderos y falsos positivos a pruebas para tamizaje de VIH en tres algoritmos peruanos, 2023

## True and false positives in HIV screening tests in three Peruvian algorithms, 2023

Eduardo Miranda-Ulloa<sup>1,a</sup>, Soledad Romero-Ruiz<sup>1,b</sup>, Ronal Briceño-Espinoza<sup>1,c</sup>, Dilan Suárez-Agüero<sup>1,d</sup>, Edgardo Mamani-Huamán<sup>1,e</sup>, Maribel Acuña<sup>1,f</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Referencia Nacional de Virus de Transmisión Sexual, Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú

<sup>a</sup> Biólogo, magister en microbiología, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5687-5437>

<sup>b</sup> Bióloga, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1360-9582>

<sup>c</sup> Tecnólogo médico, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0161-5782>

<sup>d</sup> Bachiller en microbiología y parasitología, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4440-1765>

<sup>e</sup> Biólogo, magister en biotecnología, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5292-8327>

<sup>f</sup> Bióloga, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9236-2014>

An Fac med. 2024;85(4):448-453. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i4.29009>

### Correspondencia:

Eduardo Miranda Ulloa  
emiranda@ins.gob.pe

Recibido: 16 de septiembre 2024

Aprobado: 30 de septiembre 2024

Publicación en línea: 31 de diciembre 2024

Fuentes de financiamiento: Instituto Nacional de Salud

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés

Contribuciones de autoría: EMU realizó la concepción, diseño, asesoría técnica estadística; EMU, SRR, RBE, DSA, EMH y MA participaron en la recolección de datos, redacción y revisión crítica del artículo. Todos los autores participaron en el análisis e interpretación de datos, redacción y aprobaron la versión final del artículo.

Citar como: Miranda-Ulloa E, Romero-Ruiz S, Briceño-Espinoza R, Suárez-Agüero D, Mamani-Huamán E, Acuña M. Verdaderos y falsos positivos a pruebas para tamizaje de VIH en tres algoritmos peruanos, 2023. An Fac med. 2024; 85(4):448-453. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v85i4.29009>.

### Resumen

**Introducción.** Son escasos los países que evalúan el rendimiento de sus algoritmos. **Objetivo.** Determinar la proporción de verdaderos y falsos positivos a pruebas de tamizaje de VIH en tres algoritmos peruanos, 2023. **Métodos.** Comparamos los resultados serológicos de tamizaje y confirmación de los algoritmos convencional, nuevo y un último algoritmo recomendado por la OMS. **Resultados.** Se estudió 4030 pacientes; algoritmo convencional, de 3027 personas reactivas a una prueba de tamizaje, un 88,3% (2742/3027) fueron positivas a la prueba serológica confirmatoria (verdaderos positivos), correspondiendo un 11,7% (355/3027) de falsos positivos. Algoritmo nuevo, de 951 personas reactivas a dos pruebas de tamizaje, un 92,6% (881/951) fueron verdaderos positivos y 7,4% (70/951) falsos positivos; el último algoritmo no presentó falsos positivos (0/52) a tres pruebas de tamizajes reactivas. **Conclusión.** Los algoritmos convencional y nuevo son fiables, pero debe considerarse en el algoritmo nuevo, la confirmación serológica cuando la carga viral sea indetectable; recomendamos que en los lugares donde las pruebas confirmatorias no estén disponibles, se procesen las muestras con tres metodologías diferentes.

**Palabras clave:** VIH; Serología; Algoritmo Diagnóstico; Tamizaje Masivo; Perú (fuente: DeCS BIREME).

### Abstract

**Introduction.** There are few countries that evaluate the performance of their algorithms. **Objective.** Determine the proportion of true and false positives to HIV screening tests in three Peruvian algorithms, 2023. **Methods.** We compared the serological results of screening and confirmation of the conventional, new and a latest algorithm recommended by the WHO. **Results.** 4030 patients were studied; conventional algorithm, of 3027 people reactive to a screening test, 88.3% (2742/3027) were positive to the confirmatory serological test (true positives), corresponding to 11.7% (355/3027) false positives. New algorithm, of 951 people reactive to two screening tests, 92.6% (881/951) were true positives and 7.4% (70/951) false positives; The last algorithm did not present false positives (0/52) to three reactive screening tests. **Conclusion.** The conventional and new algorithms are reliable, but serological confirmation should be considered in the new algorithm when the Viral Load is undetectable; We recommend that where confirmatory testing is not available, samples be processed using three different methodologies.

**Keywords:** HIV; Serology; Diagnostic Algorithm; Mass Screening; Peru (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

En el quinquenio 2019- 2023, Perú ha notificado 43 883 casos de infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). En el 2023, se estimó una tasa de 28,05 casos por 100 000 habitantes. Estas cifras resultan alarmantes por ser una enfermedad que no tiene cura ni vacuna. A pesar de que este quinquenio se vio afectado por la pandemia de la COVID-19, hubo más notificaciones de casos de VIH que en los quinquenios anteriores <sup>(1)</sup>. Dicho incremento podría ser explicado por una mejor cobertura de medios diagnósticos y a la aplicación del nuevo algoritmo para la definición de caso de VIH <sup>(2,3)</sup>.

El algoritmo convencional describe que los resultados reactivos a alguna prueba de tamizaje: prueba rápida (PR), ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), quimioluminiscencia (CLIA) o electroquimioluminiscencia (ECLIA) son confirmados por las pruebas serológicas de inmunofluorescencia indirecta (IFI) e inmunoblot o western blot <sup>(2-5)</sup>.

El nuevo algoritmo establece que los pacientes cuyas muestras presenten resultados reactivos en dos pruebas de tamizaje de diferentes fabricantes, se notifican como casos de VIH. Estos pacientes son derivados para el análisis de PCR-carga viral y el inicio de tratamiento antirretroviral (TAR) <sup>(3)</sup>. Es fundamental que la muestra para la carga viral se obtenga antes de iniciar el tratamiento antirretroviral o la profilaxis post exposición. De lo contrario, existe el riesgo de un resultado indetectable, lo que podría impedir confirmar la infección <sup>(6,7)</sup>. Por otro lado, el último algoritmo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que se utilicen tres pruebas reactivas de tamizaje secuenciales para dar un diagnóstico positivo a VIH <sup>(8,9)</sup>.

En el Perú, el año 2019, el nuevo algoritmo diagnóstico de VIH generó un 1,4% (21/1522) de falsos positivos; estos pacientes recibieron TAR sin tener la infección por VIH <sup>(6)</sup>. Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) orienta a que los países verifiquen sus algoritmos de las pruebas del VIH, con la finalidad de que tomen decisiones de combinaciones que den resultados fiables <sup>(10,11)</sup>. En 2023, Perú notificó 9490 casos de VIH <sup>(1)</sup>

y no contando con información actualizada sobre la magnitud del problema, nos propusimos como objetivo determinar la proporción de verdaderos positivos y falsos positivos a pruebas de tamizaje de VIH en tres algoritmos de diagnóstico en Perú para el 2023.

## MÉTODOS

### Diseño de estudio

Realizamos un estudio observacional descriptivo entre enero y junio del 2024; se estructuró un estudio secundario a partir de datos de un estudio primario <sup>(12)</sup>. El estudio se realizó en el Laboratorio de Referencia Nacional de Virus de Transmisión Sexual del Instituto Nacional de Salud (INS) de Perú, el cual confirma el VIH por las pruebas de IFI e Inmunoblot y recibe muestras de todas las regiones del Perú que no cuenten con la prueba de IFI. Para el 2023, el INS atendió el 73,4% (5240/7144) de las muestras para confirmación serológica, mientras que 26,6% (1904/7144) fueron atendidas por los laboratorios referenciales regionales (LRR).

### Población y muestra

La recolección de datos se realizó a partir del sistema de información y gestión de laboratorios NetLabv2 <sup>(13)</sup>. Se recolectaron los resultados de los pacientes con pruebas serológicas confirmatorias a VIH, que fueron analizadas del 1 de enero al 31 de diciembre del 2023. Simultáneamente, se hizo la búsqueda de los resultados de las pruebas de tamizaje a partir de las fichas de solicitud de diagnóstico confirmatorio de VIH. 1904 pacientes fueron excluidos por no tener alcance a sus fichas de diagnóstico, debido a que su muestra fue analizada en los LRR; también se excluyó a 1210 pacientes cuyas fichas no contaban con al menos una prueba de tamizaje reactivo a VIH (Figura 1).

### Variables de estudio y procedimiento

Los resultados de las pruebas serológicas confirmatorias a VIH (IFI <sup>(14)</sup> e Inmunoblot: sensibilidad 100,0% y especificidad 96.7% <sup>(15)</sup>) fueron comparados frente a los resultados reactivos de las pruebas de tamizaje, separándolos en tres grupos según el tipo de algoritmo. Para el algo-

ritmo convencional, los pacientes requirieron un resultado reactivo a una prueba de tamizaje; para el algoritmo nuevo, los pacientes requirieron dos resultados reactivos a dos pruebas de tamizaje de diferente fabricante o principio; para el último algoritmo recomendado por la OMS, los pacientes requirieron resultados reactivos a tres pruebas de tamizaje de diferente fabricante o principio. Además, se estratificaron a los casos verdaderos positivos y falsos positivos según región sexo, grupo etario y grupo poblacional.

### Análisis estadístico

Los datos registrados se importaron a una hoja de cálculo Microsoft Excel® 2016. Para asegurar la calidad de los datos y evitar errores e inconsistencias, se realizó la limpieza, edición y control de calidad de la base de datos. Se estimaron las proporciones de los verdaderos positivos y falsos positivos a VIH y se diseñaron gráficas usando los softwares R 4.2.1 y RStudio 2023.06.1 mediante las librerías Tidyverse y ggplot2.

### Aspectos éticos

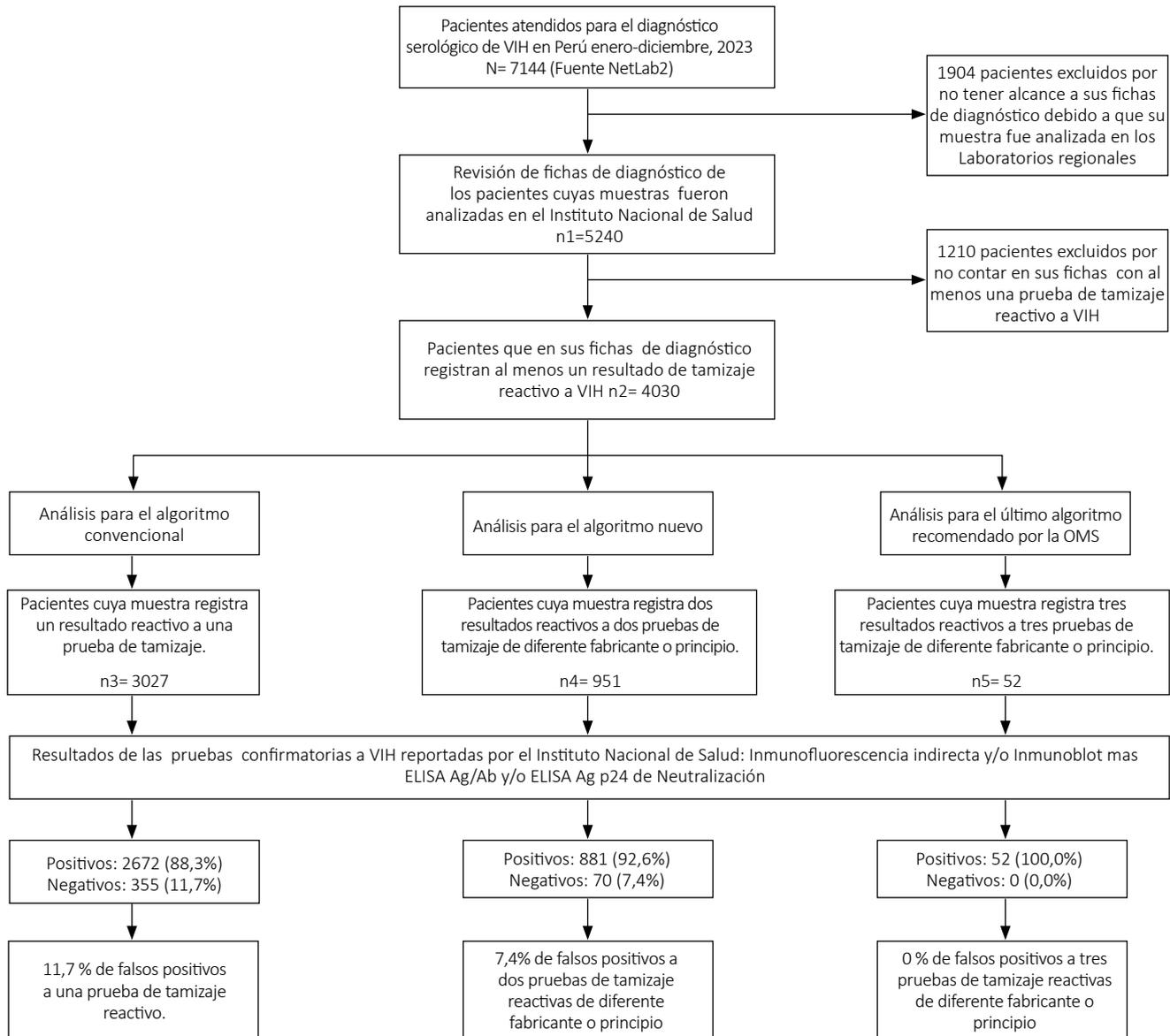
Para el análisis de datos secundarios, los datos de los pacientes fueron previamente decodificados y anonimizados, además las muestras correspondieron a pacientes de la vigilancia del VIH en el Perú. La presente investigación es un sub análisis del estudio aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud de Perú con el código OI-012-22 <sup>(12)</sup>.

## RESULTADOS

En 2023, Perú atendió 7144 pacientes para el diagnóstico serológico confirmatorio de VIH; el total de pacientes que fueron seleccionados para el estudio luego de aplicar los criterios de exclusión, fueron 4030 (Figura 1).

En relación al algoritmo convencional, de 3027 personas reactivas a una prueba de tamizaje, un 88,3% (2742/3027) fueron positivas a la prueba serológica confirmatoria, es decir verdaderos positivos. Además, correspondió un 11,7% (355/3027) de falsos positivos (Figura 1 y 2A).

En cuanto al algoritmo nuevo, de 951 personas reactivas a dos pruebas de ta-



**Figura 1.** Resultados de los algoritmos convencional, nuevo y el último recomendado por la OMS en base a los pacientes incorporados al estudio del diagnóstico serológico de VIH. Perú, 2023.

mizaje, un 92,6% (881/951) fueron positivas a la prueba serológica confirmatoria, es decir verdaderos positivos. Además, correspondió un 7,4% (70/951) de falsos positivos (Figura 1 y 2A).

En cuanto al último algoritmo recomendado por la OMS destacamos que los pacientes cuya muestra registró tres resultados reactivos a las tres pruebas de tamizaje de diferente fabricante o principio, no presentaron ningún falso positivo (0/52) (Figura 1 y 2A).

El mayor número de falsos positivos a 1 y 2 pruebas de tamizaje a VIH estuvo

en el grupo etario adulto (204/425), siendo mayor en el sexo femenino que en el masculino (Figura 2B).

En la figura 3A se muestra la distribución geográfica por regiones de los pacientes verdaderos positivos a VIH confirmados por serología y reactivos a 1, 2 y 3 pruebas de tamizaje a VIH (N=3605). Además, en la figura 3B mostramos la distribución geográfica por regiones de los pacientes falsos positivos a VIH descartado por prueba serológica confirmatoria y reactivos a 1 y 2 pruebas de tamizaje a VIH (n=425).

Las poblaciones que tuvieron más falsos positivos a VIH fueron: población general (71,6%: 304/425), gestantes (13,2%: 56/425) y aspirantes a donar sangre (7,5%: 32/425) (Figura 4).

Resaltamos que Lima es la región con más verdaderos positivos (65,9%: 2374/3605) y más falsos positivos (58,1%: 247/425) (Material Suplementario).

## DISCUSIÓN

Al analizar el escenario del algoritmo convencional, encontramos un 11,7% de falsos

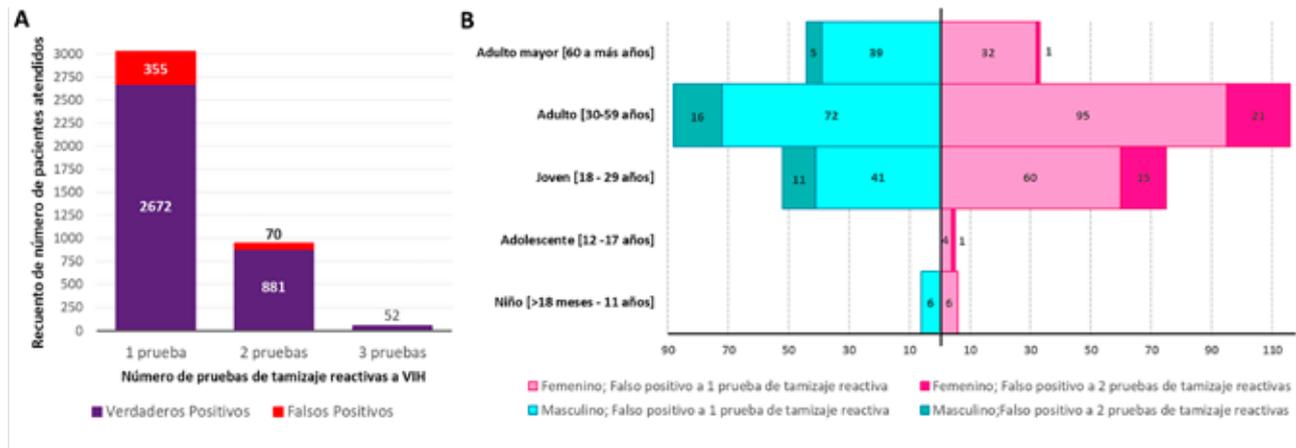


Figura 2. A. Verdaderos positivos y falsos positivos a 1, 2 y 3 pruebas de tamizaje reactivas a VIH (n=4030). B. Falsos positivos a 1 y 2 pruebas de tamizaje reactivas a VIH (n=425), distribuidos según grupo etario y según sexo. Diagnóstico serológico de VIH, Perú, 2023.

positivos, pudiendo ser esto consecuencia de diversos factores, entre ellas, posibles reacciones cruzadas a las diferentes marcas de las pruebas de tamizaje<sup>(16,17,18)</sup>, mal manejo

del aseguramiento de la calidad que incluye la gestión de compras, limitaciones en el control de reactividad al no usar un tamaño de muestra más robusto en la verificación

de las pruebas rápidas a cargo del MINSA o a la escasa experticia de algunos analistas en la detección del VIH<sup>(11)</sup>. Sin embargo, esto se esclarece con los análisis de las pruebas se-

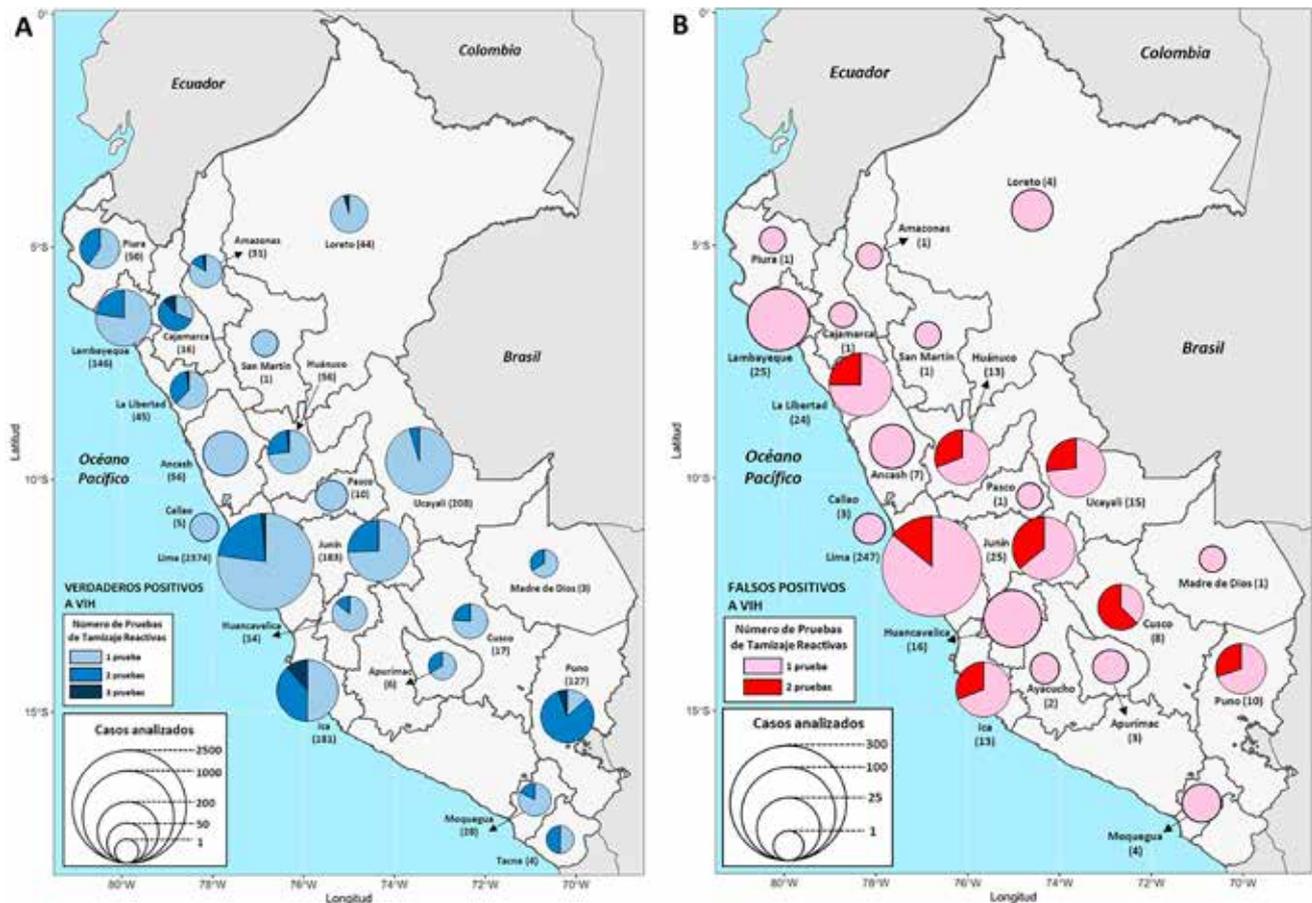


Figura 3. A. Distribución geográfica de los pacientes verdaderos positivos a VIH confirmados por serología y reactivos a 1, 2 y 3 pruebas de tamizaje a VIH (n=3605). B. Distribución geográfica de los pacientes falsos positivos a VIH descartado por prueba serológica confirmatoria y reactivos a 1 y 2 pruebas de tamizaje a VIH (n=425). Diagnóstico serológico de VIH, Perú, 2023.

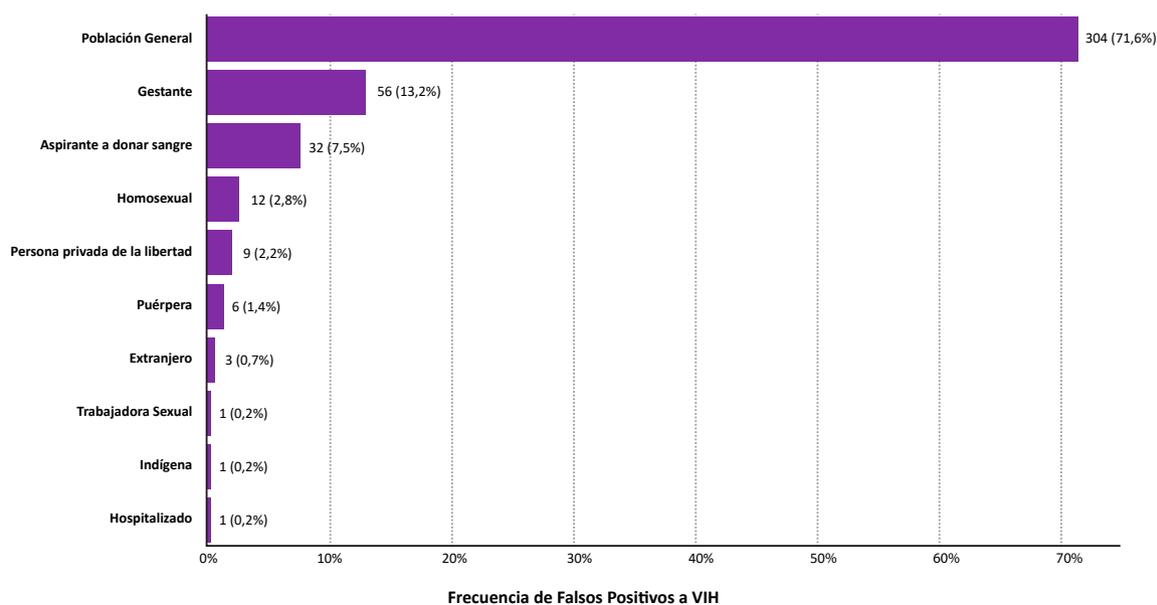


Figura 4. Falsos positivos a VIH según tipo de población (n=425). Diagnóstico serológico de VIH, Perú, 2023.

rológicas confirmatorias que han mostrado buena eficiencia diagnóstica<sup>(14,15)</sup>.

En el escenario del algoritmo nuevo, obtuvimos un 7,4% de falsos positivos (70/951), es decir las muestras de estos setenta pacientes que registraron dos resultados reactivos a dos pruebas de tamizaje de diferente fabricante o principio, fueron realmente personas no infectadas con VIH; nuestros resultados son cinco veces mayores a los encontrados en Perú para el año 2019 donde se reportó un 1,4% (21/1522) de falsos positivos<sup>(6)</sup>. Las interesantes ventajas que ofrece este algoritmo nuevo, implica iniciar un TAR temprano sin demora a realizar la prueba confirmatoria serológica, la cual no está disponible en siete de los veinticuatro departamentos del Perú; sin embargo, destacamos que los pacientes que en su primera CV salga indetectable, deben ser derivados a la confirmación serológica para su descarte final de la infección por VIH. Esto evitará que las personas que realmente no están infectadas reciban innecesariamente el TAR.

Para el último algoritmo recomendado por la OMS, hallamos que las muestras con resultados reactivos a tres pruebas de tamizaje de diferente fabricante

o principio ofreció una alta eficiencia diagnóstica concordante al 100% con las pruebas serológicas confirmatorias. Nuestros resultados responden a las directrices innovadoras de la OMS, que proponen a los países a adoptar como estrategia a que utilicen tres pruebas reactivas secuenciales en vez de dos pruebas reactivas para dar un diagnóstico positivo; con este nuevo enfoque, los países alcanzarán una máxima precisión en las pruebas del VIH<sup>(8,9)</sup>.

Si con los resultados que obtuvimos se hace un análisis previo de estimación costo/beneficio, resultaría que para el 2023 en Perú, el gasto de una tercera prueba diagnóstica para 9490 pacientes<sup>(1)</sup> sería 18 980 dólares (2 dólares/prueba diagnóstica), monto muy similar al comparado en el gasto sólo para el primer año del tratamiento y monitoreo de los 70 pacientes falsos positivos que asciende a 19 460 dólares (para un paciente nuevo en el primer año = 278 dólares [un TAR: 82 dólares; tres CV: 117 dólares; dos citometría: 79 dólares]); sin embargo, al comparar con una esperanza de vida del paciente para dos décadas, los gastos ascenderían a 169 400 dólares (paciente en seguimiento por 20 años = 2420 dólares [veinte TAR: 1640 dólares; veinte CV: 780 dólares]). En consecuencia, sería

beneficioso asumir los gastos de la tercera prueba diagnóstica, ahorrándonos en costos de pérdidas que incluyen tratamientos innecesarios de por vida, además de los costos para las personas y la sociedad<sup>(8,9)</sup>.

El VIH sigue siendo un gran problema de salud pública. Se evidencia que en el 2023 hubo un importante número de nuevos casos positivos, corresponde incorporar nuevas estrategias de prevención en las poblaciones clave para evitar seguir con el aumento de nuevos contagios<sup>(12, 19)</sup>; una estrategia importante sería que en las regiones más alejadas donde no está disponible la prueba confirmatoria, se les analice a los pacientes con tres metodologías o marcas diferentes de pruebas rápidas con la finalidad de llegar a un diagnóstico definitivo y a un TAR oportuno.

En nuestro estudio se muestra que la población gestante tuvo un porcentaje importante de falsos positivos (13,2%: 56/425), algunas investigaciones señalan que los factores de riesgo de ser joven y múltipara eleva la causa de los falsos positivos<sup>(20)</sup>. La prevalencia de VIH encontrada en donantes de sangre varía entre 0,19 a 0,33%, sin embargo, en un hospital de Lima encontraron una prevalencia de

0,81%, los autores señalan entre sus limitaciones que dicho cálculo solo se realizó con pruebas de tamizaje y no de confirmación por lo que estaría sobreestimado, lo cual concuerda con nuestro estudio, ya que nosotros hayamos que los aspirantes a donar sangre presentaron un porcentaje importante de falsos positivos (7,5%) al ser confirmado con las pruebas serológicas confirmatorias <sup>(21)</sup>.

Una limitante del estudio radica que actualmente en el Perú no se puede diferenciar a los pacientes que son derivados para el análisis de la CV producto del algoritmo nuevo versus los pacientes ya infectados antiguos que siguen su monitoreo, esto porque todavía el personal de salud no usa la ficha de diagnóstico diferenciada.

En conclusión, los algoritmos convencional y nuevo en Perú son fiables, pero debe considerarse en el caso del algoritmo nuevo, la confirmación serológica cuando la primera prueba de CV sea indetectable; es por ello que recomendamos se incorpore en Perú el escenario del último algoritmo recomendado por la OMS (pacientes cuya muestra obtenga resultados reactivos a tres pruebas de tamizaje de diferente fabricante o principio).

### Agradecimiento

Al Dr. Daniel Enriquez Vera de La Universidad de Kagoshima-Japón, por sus aportes en la revisión crítica del artículo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Salud. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Situación epidemiológica del VIH-sida en el Perú. 2024. [Internet]. [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/vih/uploads/nacional\\_vih.html](https://www.dge.gob.pe/vih/uploads/nacional_vih.html)
- Ministerio de Salud. Norma Técnica de salud de atención integral del adulto con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) NTS N° 097- MINSa/2018/DGIESP (Resolución Ministerial N°: 215-2018/MINSa) 2018. [Internet]. [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4479.pdf>
- Ministerio de Salud. Norma Técnica de salud de atención integral del adulto con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) NTS N° 169- MINSa/2020/DGIESP (Resolución Ministerial N°: 1024-2020/MINSa) 2020. [Internet]. [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/hormas-legales/1422592-1024-2020-minsa>
- Martínez-Oliva B, Grados-Torrez R. Nuevas perspectivas para diagnóstico confirmatorio de VIH en Bolivia: algoritmo convencional y nuevo. *Rev. Cs.Farm. y Bioq.* 2017; 5(2): 43-52. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-02652017000200005](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652017000200005)
- Álvarez-Carrasco R. Interpretación de las pruebas usadas para diagnosticar la infección por virus de la inmunodeficiencia humana. *Acta méd. Peru.* Diciembre 2017; 34(4): 309-316. DOI: 10.35663/amp.2017.344.464
- Miranda-Ulloa E, Romero-Ruiz S, Acuña M, Briceño-Espinoza R, Obregon G, Suárez-Agüero D. Experiencia peruana sobre el flujograma de diagnóstico del virus de inmunodeficiencia humana. *Rev. Fac. Med. Hum.* Abril 2022; 22(2): 431-433. DOI: 10.25176/rfmh.v22i2.4401
- Organización Mundial de la Salud. VIH y SIDA. [Internet]. Julio 2023 [acceso 20 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
- Organización Mundial de la Salud. La OMS recomienda a los países que adapten sus estrategias de detección del VIH a la evolución de la epidemia [Internet]. Ginebra, noviembre 2019 [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/item/WHO-CDS-HIV-19.34>
- Organización Mundial de la Salud. Directrices consolidadas sobre los servicios de detección del VIH, 2019. [Internet]. Ginebra, 2021 [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/347463/9789240037731-spa.pdf?sequence=1>
- Organización Mundial de la Salud. Optimización de los algoritmos de prueba del VIH - un protocolo de verificación genérica para seleccionar los análisis serológicos de VIH adecuados y evaluar el nivel de reactividad falsa compartida [Internet]. Ginebra, noviembre 2021 [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/365349/9789240039162-spa.pdf?sequence=1>
- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones de la OMS para asegurar la calidad en la detección del VIH. [Internet]. Julio 2015 [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/365349/9789240039162-spa.pdf?sequence=1>
- Miranda-Ulloa E, Romero-Ruiz S, Briceño-Espinoza R, Suárez-Agüero D, Mamani-Huamán E, Acuña M. Evaluación de una prueba confirmatoria en suero para su incorporación en el algoritmo peruano del diagnóstico de VIH. *Rev Chilena Infectol.* Setiembre 2024; 41(5). DOI: 10.4067/s0716-10182024000500149
- Vargas-Herrera J, Segovia-Juarez J, Garro Nuñez G. Sistema de información de la red nacional de laboratorios de salud pública en el Perú (Netlab). *Rev. perú. med. exp. salud pública.* 2015; 32(2): 378-384. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/1636/1609>
- Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para el diagnóstico del virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1 (VIH 1) por inmunofluorescencia indirecta. Serie de Normas Técnicas N° 29. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud; [Internet]. 2001 [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/417395/231676074337933692420191106-32001-bz36ik.pdf?v=1573077225>
- Fujirebio. Puntuación de VIH I/II de INNO-LIA(TM)\* [Internet]. Gante, Bélgica: INNOGENETICS.NV 2017 [citado el 12 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.fujirebio.com/en/products-solutions/innohia-hiv-iii-score>
- Briceño-Espinoza R, Miranda-Ulloa E, Romero-Ruiz S, Cárdenas-Bustamante F. Evaluación de tres marcas de pruebas rápidas frente a muestras de sangre para la detección de anticuerpos contra VIH. *Rev. Fac. Med. Hum.* Julio 2021; 21(3): 684-686. DOI: 10.25176/rfmh.v21i3.3941
- Miranda-Ulloa E, Romero-Ruiz S, Briceño-Espinoza R, Santos-Anaya D. Evaluación de tres marcas comerciales de pruebas rápidas para la detección de VIH. *Rev. perú. med. exp. salud pública.* 2015; 32(2): 404-405. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000200036&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200036&lng=es).
- Klarkowski D, Glass K, O'Brien D, Lokuge K, Piriou E, et al. Variación en la especificidad de las pruebas de diagnóstico rápido del VIH en el lugar y el tiempo: un análisis de datos de discordancia mediante un enfoque Bayesiano. *PLOS ONE.* 2013. 8(11): e81656. DOI: 10.1371/journal.pone.0081656
- 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. HNA-AA.* Julio 2023; 16(1). DOI: 10.35434/rcmhnaa.2023.161.1916
- Chao T, Sheffield J, Wendel G, Ansari M, McIntire D, Roberts S. Los factores de riesgo asociados con la prueba de VIH falsamente positivo dan lugar a una población obstétrica urbana de bajo riesgo. *J Embarazo.* 2012 ;2012 :841979. DOI: 10.1155/2012/841979.
- More-Yupanqui M, Canelo-Marruffo P, Miranda-Watanabe M, León-Herrera A, Díaz-Romano G, Sulca-Huamani O et al. Prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. *Rev. perú. med. exp. salud pública.* 2021 Oct; 38(4): 627-633. DOI: 10.17843/rpmesp.2021.384.9286