

ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO DE TAMISAJE DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO EN PARAGUAY: EVALUACIÓN DE LA INICIATIVA PRONAC DE TESTEO DE VPH 2024

MARINA A. ORTEGA ROJAS¹, NELSON MITSUI¹, MARIA R. RAMIREZ DELGADO¹, CHRISTIAN S. MONNIN MONTIEL¹, ARNALDO VAZQUEZ¹, CINTHIA C. SALCEDO¹, VENUS BARRIOS¹, EUGENIA MONZON¹, JOHANA GABAGLIO¹, SOLEDAD DUBARRY², MARIA A. CALLIZO BEDOYA³, ANDREA M. DEL VALLE OCHELLI³, LUCAS CORADINI⁴, VERÓNICA A. LIVIERES ALAYÓN³, MARIA L. CABAÑAS³, LUCIA AYALA ALBERTINI³, MARIA L. GONZÁLEZ DONNA^{2,4}

¹Departamento Programa Nacional de Control del Cáncer - PRONAC, Instituto Nacional del Cáncer, Capiata,

²Gobernación del Departamento Central, Paraguay, ³Departamento de Docencia e Investigación, Instituto Nacional del Cáncer, Capiata, ⁴Sitio Biomedical Solutions, Asunción, Paraguay

Dirección postal: María Lucila González Donna, Dpto. de Docencia e Investigación, Instituto Nacional del Cáncer, Km 24 1/2 de la ruta 02 PY, Ramal a Areguá, República del Paraguay

E-mail: dra.gonzalezdonna@gmail.com

Recibido: 21-III-2026

Aceptado: 14-VIII-2026

Resumen

Introducción: El cáncer de cuello uterino continúa representando un importante problema de salud pública a nivel mundial. En Paraguay, las tasas estimadas de incidencia y mortalidad son de 30.6 y 16.7 por cada 100 000 mujeres. En este contexto, el Programa Nacional de Control del Cáncer (PRONAC) promueve la incorporación del test de virus del papiloma humano (VPH) como método primario de tamizaje para la detección precoz del cáncer de cuello uterino.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio de corte transversal, utilizando datos secundarios del PRONAC. Las tasas de positividad se analizaron a nivel departamental. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la asociación entre la tasa de positividad de VPH (por cada 1000 mujeres) y el porcentaje de hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha.

Resultados: Se realizaron 53 789 pruebas de VPH en 13 de los 18 departamentos del país. Se identificaron 6451 resultados positivos de VPH sobre una población estimada de 3 052 229 mujeres. El análisis de correlación de Spearman entre el porcentaje de necesidades básicas insatisfechas y las tasas de positividad de VPH entre departamentos mostró un coeficiente de correlación de 0.39; sin embargo, esta asociación no alcanzó significación estadística ($p = 0.24$).

Conclusión: Estos hallazgos preliminares respaldan la factibilidad técnica y operativa del tamizaje basado en VPH dentro del PRONAC. Su expansión continua con un enfoque territorial orientado a la equidad, puede fortalecer la detección temprana y contribuir al cumplimiento de las metas 90-70-90 de la OMS hacia 2030.

Palabras clave: cáncer de cuello uterino, virus del papiloma humano (VPH), tamizaje, necesidad básica insatisfecha

Abstract

Update of the cervical cancer screening method in Paraguay: evaluation of the 2024 PRONAC HPV testing initiative

Introduction: Cervical cancer remains a major public health problem worldwide. In Paraguay, the estimated rates of incidence and mortality are 30.6 and 16.7 per 100 000 women. In this context, the *Programa Nacional de Control del Cáncer (PRONAC)* promotes the incorporation of the human papillomavirus (HPV) test as a primary screening method for the early detection of cervical cancer.

Materials and methods: A cross-sectional study was conducted, using secondary data from PRONAC. Positivity rates were analyzed at the departmental level.

Spearman's correlation coefficient was used to assess the association between the HPV positivity rate (per 1000 women) and the percentage of households with at least one unmet basic need.

Results: A total of 53 789 HPV tests were performed in 13 of the 18 departments of the country. Overall, 6451 positive HPV results were identified among an estimated population of 3 052 229 women. The Spearman correlation analysis between unmet basic need percentage and HPV positivity rates across departments showed a correlation coefficient of 0.39; however, this association was not statistically significant ($p = 0.24$).

Conclusion: These preliminary findings support the technical and operational feasibility of HPV-based screening within PRONAC. Continued expansion with an equity-oriented territorial approach may strengthen early detection efforts and contribute to achieving the WHO 90-70-90 targets by 2030.

Key words: cervical cancer, human papillomavirus (HPV), screening, unmet basic needs

PUNTOS CLAVE

Conocimiento actual

- El cáncer de cuello uterino constituye un importante problema de salud pública, la infección persistente por VPH de alto riesgo es su principal factor causal. El test de VPH es el método recomendado para el tamizaje por su mayor sensibilidad para detectar lesiones precancerosas en comparación con la citología.

Contribución del artículo al conocimiento actual

- Durante el primer año de implementación del Programa Nacional de Control del Cáncer, se realizaron 53 789 pruebas de VPH en 13/18 departamentos de Paraguay, con una positividad global del 12.0% y una mediana de 11 días hasta la entrega del resultado. Los hallazgos demuestran la factibilidad operativa del programa a escala nacional.

El cáncer de cuello uterino (CC) continúa representando un importante problema de salud pública a nivel mundial, con tasas de incidencia de 13.3 y tasas de mortalidad de 7.2 por cada

100 000 mujeres en el año 2020¹. En América Latina, las cifras aumentan, con tasas de incidencia aproximada de 15.4 y una tasa de mortalidad de 7.8 por cada 100 000 mujeres, según estimaciones recientes². En Paraguay, las tasas de incidencia y mortalidad estimadas fueron de 30.6 y 16.7 por cada 100 000 mujeres, respectivamente, lo que refleja una de las cargas más altas de la región³.

Estas cifras superan ampliamente el umbral de eliminación propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS), fijado en 4 por 100 000 mujeres-año, y ponen de relieve la necesidad de alinear las acciones nacionales con la Estrategia Mundial para la Eliminación del Cáncer de Cuello Uterino, que plantea alcanzar para 2030 las metas 90-70-90 de vacunación, tamizaje y tratamiento⁴.

En el 2021, la OMS incorporó en sus guías el test del virus del papiloma humano (VPH) como método primario de tamizaje en mujeres mayores de 30 años⁴. Seguidamente, el Estudio Multicéntrico sobre Tamizaje y Triage de CC con Prueba del VPH (ESTAMPA VPH) realizado en población latinoamericana, en más de 30 000 mujeres, confirmó la alta sensibilidad (98.1%) y especificidad (88.6%) del tamizaje para VPH^{5,6}.

La causa principal del desarrollo del CC es la infección persistente por el VPH de alto riesgo oncogénico (hr-VPH)². Hasta la fecha se han identificado al menos 15 tipos de hr-VPH relacionados con la aparición de lesiones precursoras y CC. De estos el VPH-16 y el VPH-18 son responsables del 75% de los casos, mientras que los tipos VPH-31, 33, 45, 52 y 58 representan entre el 15% y el 20% restante⁷. En el año 2019, se publicaron los resultados de un estudio poblacional en Paraguay, realizado en 5677 mujeres que reportó una prevalencia del 13.7% de infección de hrVPH⁸.

Diversas investigaciones han demostrado que los métodos tradicionales de tamizaje basados en citología presentan limitaciones de sensibilidad y una alta variabilidad en su rendimiento diagnóstico, especialmente en entornos con recursos limitados, lo que ha impulsado la adopción del test del VPH como método primario de detección. Estudios comparativos reportan que el test de VPH alcanza sensibilidades cercanas al 96-100% para lesiones precancerosas, frente a una sensibilidad variable del 32-87% observada

con la citología^{9, 10}. Además, evidencia reciente en países de ingresos bajos y medianos señala que el cribado primario con VPH cada cinco años es más efectivo y costo-efectivo que la citología o la inspección visual, contribuyendo a una mayor reducción de la incidencia y mortalidad por CC¹¹. Estos hallazgos sustentan el cambio de paradigma hacia estrategias basadas en detección molecular, alineadas con las metas globales de la OMS para la eliminación de esta enfermedad.

En este contexto, el Programa Nacional de Control de Cáncer (PRONAC), dependiente del Instituto Nacional del Cáncer de Paraguay (IN-CAN), es un programa para la prevención, el diagnóstico precoz y el tratamiento de las lesiones precursoras del CC. Se promovió la incorporación del test de VPH como método primario de tamizaje del CC, el cual se oficializó mediante la Resolución Ministerial N.º 1104/2021, con el objetivo de aumentar la cobertura en mujeres en edad de riesgo¹²⁻¹⁵.

El PRONAC realiza el test de detección del VPH mediante dos métodos principales: PCR (COBAS®, Roche) y Captura Híbrida 2 (QIAGEN®). El método PCR amplifica y detecta 14 genotipos de VPH de alto riesgo, diferenciando específicamente los tipos 16 y 18¹². La Captura Híbrida 2 se basa en la hibridación de ácidos nucleicos con amplificación de señal por quimioluminiscencia, y permite la detección cualitativa de 13 tipos de VPH de alto riesgo en muestras cervicales¹³.

El objetivo de este estudio fue presentar los resultados preliminares de la implementación escalonada del tamizaje de cáncer de cuello uterino mediante test de VPH en mujeres de 30 a 65 años en su primer año, 2024 en Paraguay, en el contexto del PRONAC.

El objetivo secundario consistió en evaluar si existía asociación entre la tasa de positividad de VPH (por cada 1000 mujeres) y el porcentaje de hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI).

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de corte transversal, utilizando datos secundarios del PRONAC y de la base de datos del Sistema Experto Control del Cáncer de Cuello Uterino y Mamas (SECCUMA), una plataforma nacional que recopila datos sobre servicios de salud, recursos y atención sanitaria en Paraguay. Adicionalmente, se incorporaron indicadores sociales del Censo Nacional de Población y

Viviendas 2022 de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, para el análisis de correlación con las tasas de positividad del VPH.

Se incluyeron mujeres de entre 30 y 65 años testeadas para VPH entre enero y diciembre del 2024. Se excluyeron mujeres embarazadas, en los primeros 3 meses del puerperio, con antecedente de CC o con tratamiento previo por lesiones precancerosas en los seis meses anteriores a la prueba¹⁶.

Las variables analizadas incluyeron: número total de pruebas de VPH realizadas, resultados (positivos/negativos), distribución geográfica de las mujeres tamizadas, grupos etarios, genotipificación de alto riesgo (16/18 y otros), hallazgos citológicos y colposcópicos, y diagnóstico de cáncer. Además, se calcularon las tasas de testeo y de positividad por 1000 mujeres, y se incorporó la proporción de hogares con al menos una NBI, considerando particularmente la dimensión de acceso a la educación¹⁷.

Se aplicó estadística descriptiva. Para las variables categóricas se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes, incluyendo prevalencia de VPH, distribución de genotipos, hallazgos de colposcopia y cobertura geográfica. Para las variables continuas se estimaron medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar, mediana y rango intercuartílico). Se calcularon tasas de testeo y positividad por 1000 mujeres.

Para explorar la relación entre la positividad de VPH y los indicadores de NBI se aplicó la prueba de correlación de Spearman. Se elaboraron mapas de distribución geográfica y gráficos de dispersión con regresión lineal para visualizar la asociación entre variables. Los análisis se realizaron con Rstudio versión 4.5.2.

El presente estudio fue avalado por el comité de ética del INCAN. Se efectuó la excepción del uso del consentimiento informado dada la naturaleza de los datos provenientes de fuentes secundarias. Para su procesamiento los datos fueron anonimizados.

Resultados

En el primer año del PRONAC, se realizaron 53 789 pruebas de VPH, alcanzando a 13 de 18 departamentos.

La Figura 1 muestra la distribución geográfica de las pruebas de VPH realizadas en todo el territorio nacional.

Se obtuvo un total de 6451 resultados positivos, sobre una población estimada en 3 052 229 mujeres. A nivel nacional, esto equivale a una tasa de 17.6 testeos por cada 1000 mujeres, con una positividad global del 12.0 % y una tasa estimada de 2.1 positivos por cada 1000 mujeres.

Los departamentos con las tasas de testeo más elevadas fueron Caazapá (45.7 por 1000), Alto Paraná (32.1 por 1000) y Central (17.8 por 1000).

Los valores correspondientes a los demás departamentos se detallan en la Tabla 1.

La edad de las participantes osciló entre 30 y 65 años, con una mediana de 42 años [RIC 35-50].

El grupo de 30 a 39 años concentró el 42.8 % (n=2761) de los casos positivos para VPH, seguido por los grupos de 40 a 49 y 50 a 65 años como se puede apreciar en la Tabla 2.

Figura 1 | Distribución de las pruebas de VPH

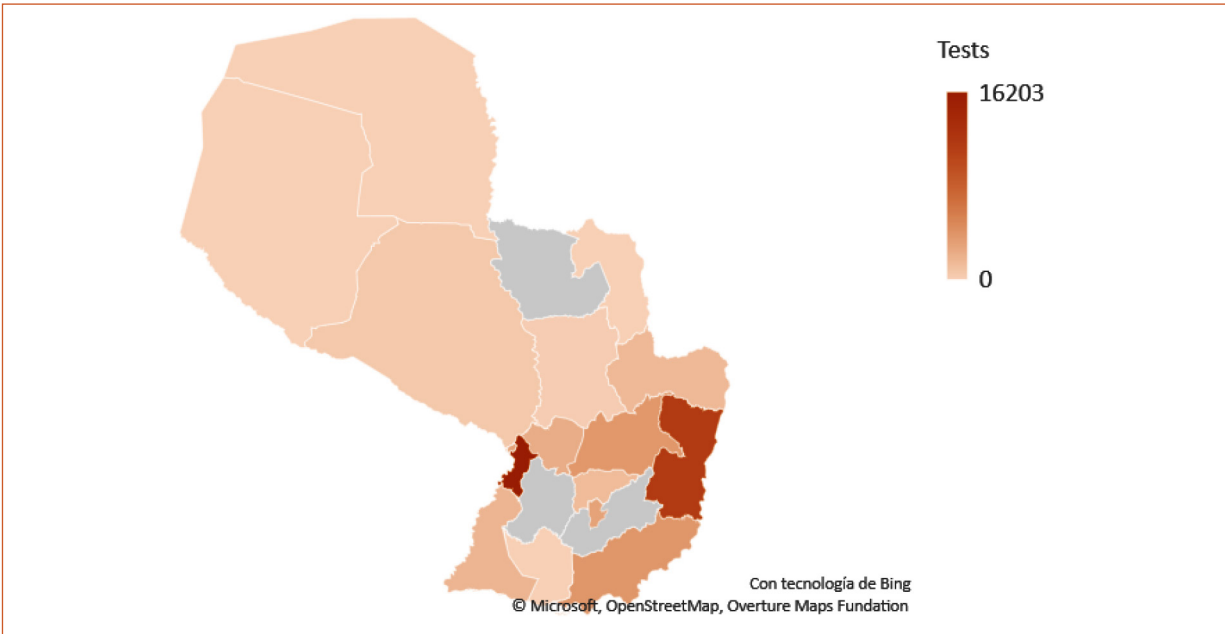


Tabla 1 | Distribución de población femenina, test realizados y positividad por departamento

Departa- mento	Población femenina	Total de test realizados	Total de positivos	Testeos cada 1000 mujeres	Positividad %	Positivos cada 1000 mujeres
Total País	3 052 229	53 789	6451	17.6	12.0	2.1
Capital	241 019	3246	453	13.5	14.0	1.9
San Pedro	174 410	246	33	1.4	13.4	0.2
Cordillera	130 919	2501	273	19.1	10.9	2.1
Guairá	89 358	1378	127	15.4	9.2	1.4
Caaguazú	212 788	3966	455	18.6	11.5	2.1
Caazapá	68 322	3122	287	45.7	9.2	4.2
Itapúa	221 585	4285	506	19.3	11.8	2.3
Paraguarí	99 747	1650	210	16.5	12.7	2.1
Alto Paraná	379 476	12 173	1441	32.1	11.8	3.8
Central	950 731	16 951	2196	17.8	13.0	2.3
Ñeembucú	38 364	1963	251	51.2	12.8	6.5
Canindeyú	93 711	1760	173	18.78	9.8	1.8
Pte. Hayes	59 465	548	46	9.22	8.4	0.8

Entre los 6451 resultados positivos, 1070 (16.6%) correspondieron a genotipos de alto riesgo 16 y 18, 5381 (83.4 %) a otros genotipos de alto riesgo.

Con respecto a los tiempos del proceso de tamizaje, la mediana de demora entre la toma y la recepción en laboratorio de la muestra fue de 8 días (RIC: 6–14). Entre la recepción de la muestra y la emisión del informe, la mediana fue de 2 días (RIC: 1–3). Finalmente, el intervalo total entre la toma de la muestra y la entrega del informe presentó una mediana de 11 días (RIC: 8–17). La Figura 2 muestra la distribución de estos intervalos.

La Figura 3 muestra la relación entre el porcentaje de hogares con al menos una NBI y la tasa de resultados positivos de VPH por cada 1000 mujeres, considerando los diferentes departamentos del país.

El análisis de correlación de Spearman entre ambas variables mostró un coeficiente de corre-

lación de 0.39; esta asociación no alcanzó significación estadística ($p = 0.24$).

La Figura 4 muestra la relación entre el porcentaje de hogares con NBI vinculadas al acceso a la educación y la tasa de resultados positivos de VPH por cada 1000 mujeres. La pendiente de la recta de regresión fue ascendente, lo que indica una tendencia positiva entre ambas variables. Sin embargo, el análisis de correlación de Spearman evidenció un coeficiente de correlación de 0.21, que no resultó estadísticamente significativa ($p = 0.53$).

Discusión

La implementación inicial del tamizaje molecular mediante test de VPH en Paraguay evidencia un avance relevante dentro del proceso de modernización del programa de prevención de CC. Estos resultados preliminares muestran que el sistema logró desplegar operativamente la estrategia en múltiples departamentos, lo que constituye un hito considerando que se trata de la primera adopción nacional de un programa de tamizaje sustentado en técnicas basadas en biología molecular, implementadas mediante distintas plataformas diagnósticas según la disponibilidad regional. Este desempeño inicial sugiere capacidad instalada para sostener un programa poblacional y, al mismo tiempo, expo-

Tabla 2 | Distribución de pacientes VPH positivos según edad

Edad	VPH +
30 a 39	42.8% (n=2761)
40 a 49	31.0% (n=1998)
50 a 65	26.2% (n=1692)

Figura 2 | Distribución de las etapas del proceso de tamizaje VPH

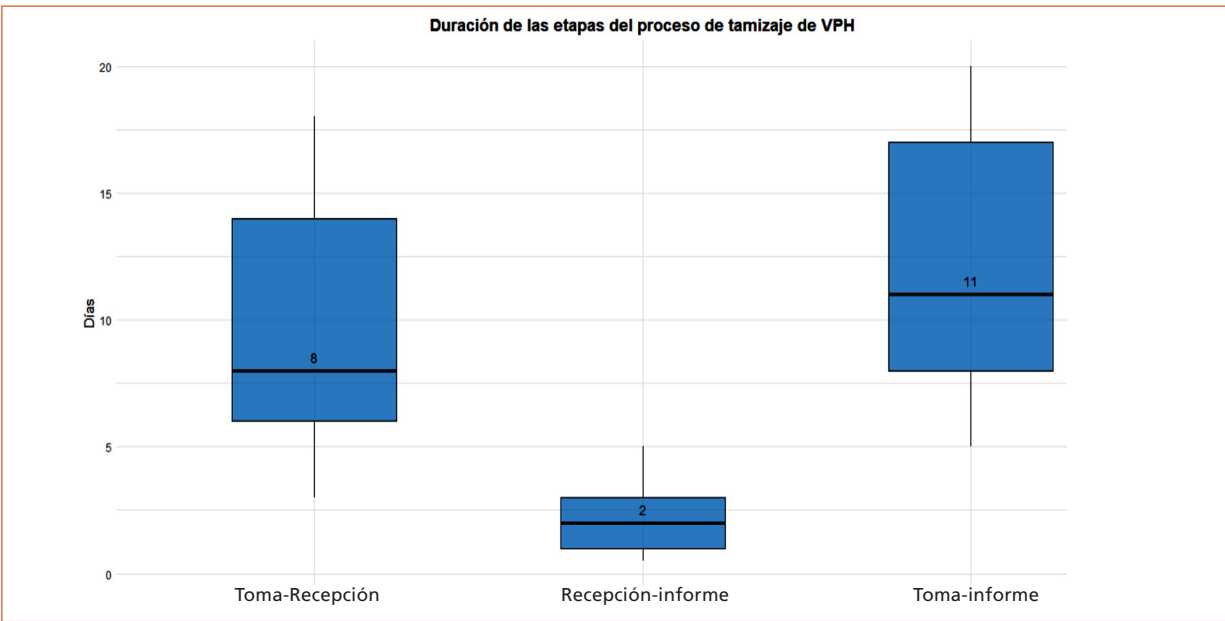


Figura 3 | Relación entre necesidades básicas insatisfechas (NBI) y tasa de resultados positivos de VPH por cada 1000 mujeres

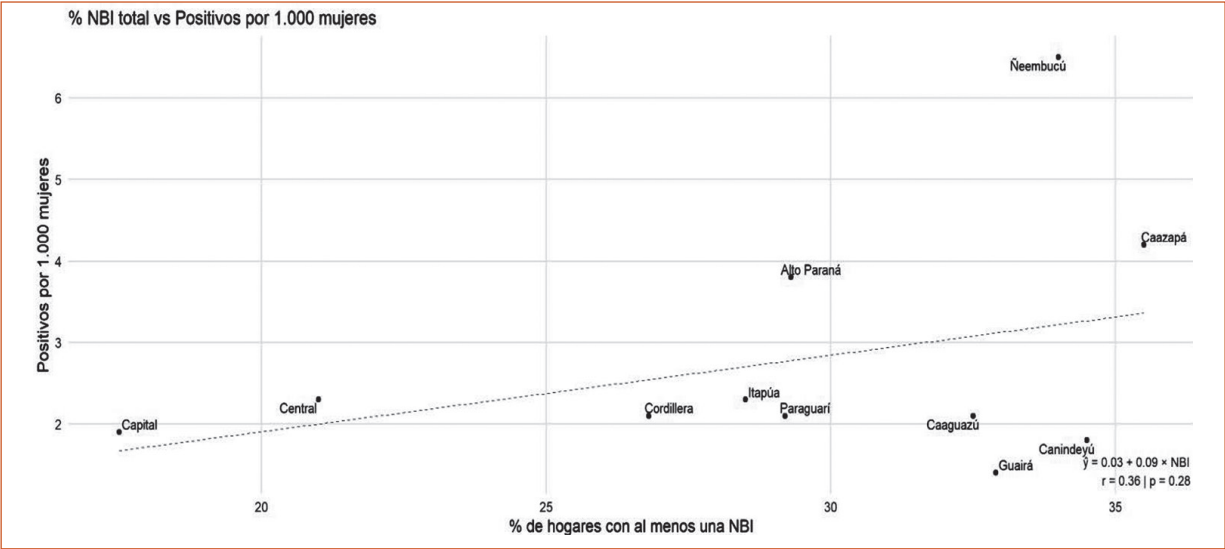
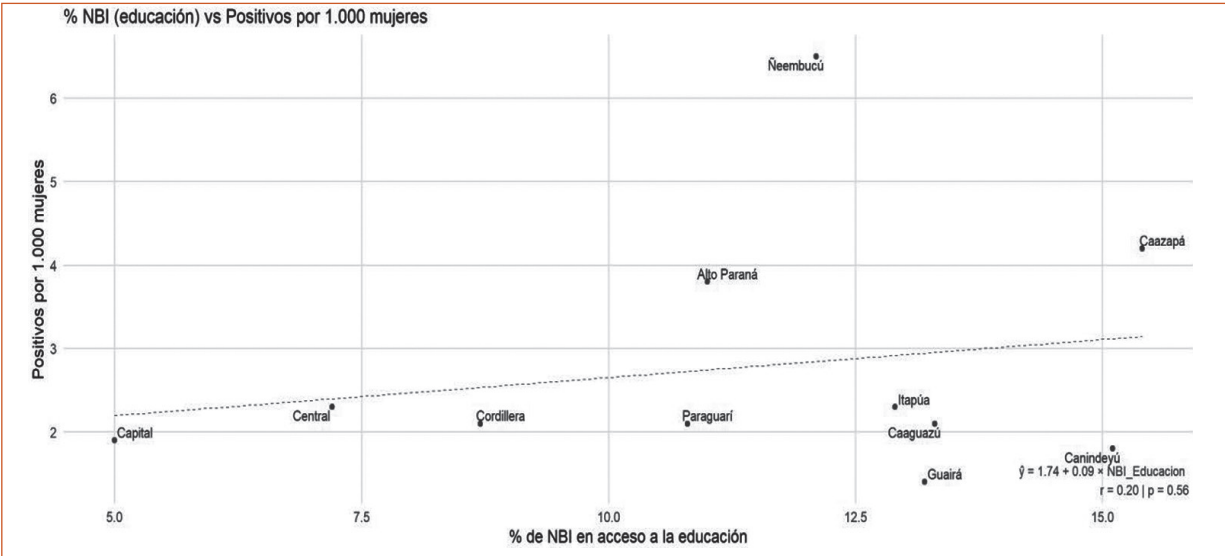


Figura 4 | Relación entre necesidades básicas insatisfechas (NBI) vinculadas al acceso a la educación y tasa de resultados positivos de VPH por cada 1000 mujeres



ne áreas donde la expansión territorial, la estandarización de flujos operativos y la reducción de brechas de acceso serán fundamentales en las siguientes fases de implementación.

La prevalencia del 12% observada en esta etapa inicial del programa se alinea con la magnitud reportada por estudios latinoamericanos y con investigaciones previas realizadas en Paraguay. En particular, los trabajos que analizaron mujeres del Departamento Central, el área con mayor densidad poblacional y uno de los principales nodos operati-

vos del sistema sanitario ya habían documentado una carga de VPH de alto riesgo comparable, lo que refuerza que el tamizaje molecular está captando de forma consistente el perfil epidemiológico esperado⁸. Asimismo, la evidencia que muestra variabilidad según región y grupo poblacional, incluida la mayor carga reportada en comunidades indígenas, subraya el rol de factores sociales, culturales y de acceso sanitario en la distribución del VPH, elementos clave para orientar futuras intervenciones focalizadas¹⁸.

En el contexto regional, la experiencia de Paraguay se alinea con la transición de varios países latinoamericanos hacia el tamizaje molecular como estrategia primaria. Iniciativas como las desarrolladas en Argentina y México han demostrado mejoras en la detección de lesiones de alto grado y en la eficiencia operativa respecto del Papanicolaou, lo que respalda la pertinencia del enfoque adoptado por Paraguay y refuerza la necesidad de consolidar un modelo molecular sostenible a largo plazo^{19, 20}.

La presencia de genotipos 16 y 18 que representan alrededor de una sexta parte de las infecciones detectadas, demuestra que el programa está captando el segmento biológico de mayor riesgo. Desde una perspectiva de salud pública, la capacidad del programa para identificar los genotipos con mayor potencial oncogénico constituye un componente esencial del valor clínico del tamizaje molecular. La detección de casos invasores a través del programa refuerza esta contribución, mostrando que la estrategia está alcanzando a mujeres que, en el modelo previo basado en citología, probablemente no hubieran accedido a un diagnóstico oportuno²¹.

La mediana de 11 días entre la toma y la entrega de resultados evidencia un funcionamiento operativo eficiente, dentro de los estándares recomendados por la OMS (<14 días), lo que sugiere una adecuada gestión logística a pesar de la reciente implementación del sistema. Este desempeño es comparable con el observado en los programas de Argentina y México, donde la integración temprana de los laboratorios de referencia y el uso de bases de datos unificadas

fueron determinantes para mantener la continuidad del proceso diagnóstico^{19, 20}.

No se observó una asociación estadísticamente significativa entre las tasas de positividad del VPH y los indicadores de NBI. Aun así, la tendencia positiva sugiere una posible relación entre las condiciones socioeconómicas desfavorables y una mayor carga de infección. Este patrón coincide con la evidencia internacional, que asocia los contextos de vulnerabilidad social con un menor acceso a programas de tamizaje y seguimiento oportuno²². Este hallazgo refuerza la necesidad de integrar los determinantes sociales en la planificación territorial del programa para evitar que las brechas existentes se traduzcan en diferencias en detección y tratamiento.

Aun con los avances observados, persisten desafíos estructurales que condicionan la equidad territorial y la continuidad del proceso diagnóstico. La representación parcial de departamentos refleja diferencias históricas en infraestructura y acceso, especialmente en regiones con mayores barreras geográficas y limitaciones logísticas. Asimismo, el sub-registro de estudios citológicos y colposcópicos evidencia brechas en los sistemas de información y en la articulación entre laboratorios y servicios clínicos, un aspecto crítico para sostener la trazabilidad del programa. El fortalecimiento de la integración operativa y de los mecanismos de seguimiento constituye un paso indispensable para asegurar una implementación equitativa y sostenida en todas las regiones.

Conflicto de intereses: Ninguno para declarar

Bibliografía

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2021; 71:209–49.
2. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Human papillomaviruses. Vol. 90. Lyon, FR: International Agency for Research on Cancer; 2007.
3. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2024. En: <https://gco.iarc.who.int/today>; consultado diciembre 2025.
4. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. En: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107>; consultado diciembre 2025.
5. Almonte M, Murillo R, Sánchez GI, et al. Multicentric study of cervical cancer screening with human papillomavirus testing and assessment of triage methods in Latin America: the ESTAMPA screening study protocol. *BMJ Open* 2020; 10:e035796.

6. Ramírez AT, Valls J, Baena A, et al. Performance of cervical cytology and HPV testing for primary cervical cancer screening in Latin America: an analysis within the ESTAMPA study. *Lancet Reg Health Am* 2023; 26:100593.
7. Zhang Y, Qiu K, Ren J, et al. Roles of human papillomavirus in cancers: oncogenic mechanisms and clinical use. *Signal Transduct Target Ther* 2025; 10:44.
8. Kasamatsu E, Rodríguez Riveros MI, Soilan AM, et al. Factors associated with high-risk human papillomavirus infection and high-grade cervical neoplasia: a population-based study in Paraguay. *PLoS One* 2019; 14:e0218016.
9. Bouvard V, Wentzensen N, Mackie A, et al. The IARC perspective on cervical cancer screening. *N Engl J Med* 2021; 385:e5.
10. Zampaoglou E, Boureka E, Gounari E, et al. Screening for cervical cancer: a comprehensive review. *Cancers (Basel)* 2025; 17:2072.
11. Simms KT, Keane A, Nguyen DTN, et al. Benefits, harms and cost-effectiveness of cervical screening, triage and treatment strategies in women living with HIV. *Nat Med* 2023; 29:1979–89.
12. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Manual nacional de normas y procedimientos para la prevención y el control del cáncer del tracto genital inferior femenino. En: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/246e37-Manualcancerdetractovaginalfinal10deagosto2.pdf>; consultado diciembre 2025.
13. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Resolución SG N.º 1104/2021. Incorporación de la prueba de virus del papiloma humano (VPH) como método de tamizaje primario para cáncer de cuello uterino. En: <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/10688950-SIP51283PARTE2pdf-SIP51283PARTE2.pdf>; consultado diciembre 2025.
14. Roche Diagnostics. cobas® HPV qualitative nucleic acid test for use on the cobas® 5800/6800/8800 systems. En: <https://diagnostics.roche.com/global/en/products/lab/cobas-hpv-5800-6800-8800-pid00000297.html>; consultado diciembre 2025.
15. QIAGEN. digene® HC2 HPV DNA test: instructions for use. Germantown, Maryland USA: QIAGEN, 2019.
16. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Manual nacional de normas y procedimientos para la prevención y control del cáncer del tracto genital inferior. Asunción, Paraguay: MSPyBS, 2022.
17. Instituto Nacional de Estadística. Principales resultados finales del Censo 2022. En: <https://www.ine.gov.py/noticias/2101/principales-resultados-finales-del-censo-2022>; consultado diciembre 2025.
18. Mendoza LP, Arbiza J, Paez M, et al. Distribution of human papillomavirus genotypes in Paraguayan women according to the severity of the cervical lesion. *J Med Virol* 2011; 83:1351–7.
19. Arrossi S, Paolino M, Laudi R, et al. Changing the paradigm of cervical cancer prevention through introduction of HPV-testing: evaluation of the implementation process of the Jujuy Demonstration Project in Argentina. *Ecancermedicalsci* 2021; 15:1199.
20. Hurtado-Salgado E, Ortiz-Panozo E, Salmeron J, et al. Use of HPV testing in cervical cancer screening services in Mexico. *Salud Publica Mex* 2018; 60:628–38.
21. de Sanjosé S, Quint WGV, Alemany L, et al. Human papillomavirus genotype attribution in invasive cervical cancer: a retrospective cross-sectional worldwide study. *Lancet Oncol* 2010; 11:1048–56.
22. Bosch FX, Lorincz A, Muñoz N, Meijer CJ, Shah KV. The causal relation between human papillomavirus and cervical cancer. *J Clin Pathol* 2002; 66:479–85.