

1. Doctor (PhD) en Ciencias Médicas, Doctor en Medicina y Cirugía, especialista en Ginecología y Obstetricia. Cuenca-Azuay-Ecuador.
2. Licenciatura en Biomedicina con especialidad en Biología Molecular. Magister en Biomedicina. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador.
3. Médico. Magister en Epidemiología. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador.
4. Médico. Doctor (Ph. D.) en Genética Humana. Universidad de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador.

Artículo
original

Original
article

<https://orcid.org/0000-0002-2545-4733>

Correspondencia:
bernardo.vegac@ucuenca.edu.ec

Dirección:
Calle del Batán, 6-38

Código postal:
010104

Celular:
0996405277

Cuenca-Ecuador

Membrete bibliográfico

Vega B, Delgado D, Pozo J, Neira V.
El camino hacia la erradicación del
cáncer de cuello uterino en América
del Sur para el 2030. Rev. Fac. Cienc.
Méd. Univ. Cuenca, 2024; 42(3):79-
87. doi: 10.18537/RFCM.42.03.09

El camino hacia la erradicación del cáncer de cuello uterino en América del Sur para 2030

The path to eradicating cervical cancer in South America by 2030

Vega Crespo, Bernardo José¹; Delgado López, Dayanara Alejandra²;
Pozo Palacios, Juan Carlos³; Neira Molina, Vivian Alejandra⁴

Resumen

Introducción: en 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) presentó la estrategia 90-70-90, orientada a la erradicación del cáncer cervical (CCU) para el año 2030. Esta iniciativa tiene como objetivo principal reducir tanto la incidencia como la mortalidad asociada a esta enfermedad, estableciendo una meta de menos de 4 casos por cada 100 000 mujeres.

Desarrollo: la citología cervical es la técnica más comúnmente utilizada para la detección del cáncer cervical. En los últimos cinco años, la cobertura promedio del tamizaje ha sido del 27.5 %. Entre los países de América del Sur, Guyana registra la cobertura más baja con un 16 %, mientras que Paraguay alcanza la más alta con un 84 %. La tasa bruta de incidencia de cáncer cervical en la región es de 25.7 por cada 100 000 mujeres, siendo Bolivia el país con la tasa más alta (34.1) y Uruguay el que presenta la más baja (15.2). Respecto a la mortalidad, la mediana en América del Sur es de 14.5 por cada 100 000 mujeres; Bolivia encabeza la lista con 19, mientras que Chile muestra la menor tasa con 8.5. En contraste, países que avanzan hacia la eliminación del cáncer cervical, como Estados Unidos, Suiza y Australia, registran coberturas de tamizaje superiores al 84 % en el mismo período. Estas naciones reportan tasas de incidencia por debajo de 8.1 y tasas de mortalidad menores a 3.5 por cada 100 000 mujeres, lo que refleja el impacto de estrategias de prevención y detección más efectivas.

Conclusiones: a pesar de los esfuerzos, América del Sur aún enfrenta un desafío significativo para alcanzar los objetivos de eliminación del cáncer cervical. Las tasas de incidencia y mortalidad permanecen elevadas en comparación con los países más avanzados en esta meta. Es crucial que los gobiernos evalúen la relación costo-efectividad de los programas de tamizaje e incorporen métodos más sensibles y aceptados para la detección temprana. Además, es fundamental expandir las estrategias de vacunación contra el VPH, abarcando a jóvenes varones y mujeres hasta al menos los 26 años, con el fin de fortalecer la prevención a largo plazo.

Palabras clave: neoplasias del cuello uterino, América del Sur, incidencia, mortalidad.

Abstract

Background: in 2021, the World Health Organization (WHO) introduced the 90-70-90 strategy aimed at eradicating cervical cancer (CC) by 2030. This initiative's primary goal is to reduce both the incidence and mortality associated with this disease, setting a target of fewer than 4 cases per 100 000 women.

Development: cervical cytology is the most commonly used technique for detecting cervical cancer. Over the past five years, the average screening coverage has been 27.5 %. Among South American countries, Guyana reports the lowest coverage at 16 %, while Paraguay achieves the highest at 84 %. The crude incidence rate of cervical cancer in the region is 25.7 per 100 000 women, with Bolivia having the highest rate (34.1) and Uruguay the lowest (15.2). Regarding mortality, the median in South America is 14,5 per 100 000 women; Bolivia leads with 19, while Chile shows the lowest rate at 8.5. In contrast, countries progressing toward the elimination of cervical cancer, such as the United States, Switzerland, and Australia, report screening coverages exceeding 84 % during the same period. These nations report incidence rates below 8.1 and mortality rates under 3.5 per 100 000 women, reflecting the impact of more effective prevention and detection strategies.

Conclusions: despite efforts, South America still faces significant challenges in achieving cervical cancer elimination goals. Incidence and mortality rates remain high compared to countries further along this path. Governments must evaluate the cost-effectiveness of screening programs and incorporate more sensitive and accepted methods for early detection. Additionally, expanding HPV vaccination strategies to include young males and females up to at least 26 years of age is crucial to strengthening long-term prevention.

Keywords: uterine cervical neoplasm, mortality, South America, incidence.

Desarrollo

El cáncer de cuello uterino (CCU) continúa siendo una de las principales causas de muerte por cáncer en mujeres que viven en países de ingresos medios o bajos. Anualmente, de las 34 100 defunciones registradas a nivel mundial por esta enfermedad, el 90 % ocurren en países con ingresos medianos o bajos¹⁻⁴. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2018 se diagnosticaron 72 000 casos de CCU en las Américas, de los cuales cerca de 34 000 resultaron en fallecimientos⁵.

En la actualidad, el CCU se considera una enfermedad que puede ser eliminada. En 2021, la OMS lanzó la estrategia 90-70-90, que establece tres metas fundamentales^{5,6}:

- Vacunar al 90 % de las niñas contra el virus del papiloma humano (VPH) antes de los 15 años.

- Garantizar que el 70 % de las mujeres se sometan a pruebas de tamizaje de alta sensibilidad al menos dos veces en su vida (a los 35 y 45 años).

- Asegurar que el 90 % de las mujeres con resultados anormales en las pruebas de tamizaje reciban seguimiento y tratamiento adecuado.

El objetivo de esta estrategia es reducir tanto la incidencia como la mortalidad por CCU en un 85 %, estableciendo metas de menos de 4 nuevos casos y 4 muertes por cada 100 000 mujeres para el año 2030⁶.

Países como Suiza y Australia están próximos a alcanzar esta meta, con tasas de incidencia y mortalidad significativamente bajas. En Suiza, las tasas de incidencia y mortalidad son de 5.4 y 2.2 por cada 100 000 mujeres, respectivamente, mientras que en Australia estas cifras son de 7.2 y 2.5 por cada 100 000⁷⁻⁸.

En América del Sur, los países han implementado programas de vacunación contra el VPH y estrategias de detección oportuna del CCU. Sin embargo, persisten disparidades en cuanto a la cobertura de vacunación por edad y sexo, así como en los niveles de acceso y alcance del tamizaje poblacional para la prevención del CCU^{9,11}.

En 2022, la OMS, a través de su informe *Noncommunicable Disease Surveillance, Monitoring and Reporting: Cervical Cancer Profile* elaborado por

la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), presentó un análisis global de la situación del CCU. En el caso de América del Sur, los datos específicos recopilados se presentan en la Tabla 1¹⁰.

Tabla 1. Indicadores de incidencia, mortalidad y tamizaje del CCU en América del Sur comparado con los países cercanos a la eliminación del CCU

País	Método de tamizaje	Tamizaje últimos 5 años	Incidencia bruta	Relación entre incidencia y mortalidad	Tasa bruta de mortalidad
Argentina	Test de VPH	82 %	19.8	0.56	10.9
Bolivia	Citología	53 %	34.1	0.53	19
Brasil	Citología	41 %	16.4	0.52	9
Chile	Citología	79 %	15.5	0.53	8.5
Colombia	Citología	74 %	18.3	0.53	9.3
Ecuador	Citología / VPH	55 %	17.4	0.53	10.5
Guyana	IVAA	16 %	31.0	0.52	16.5
Perú	Citología	75 %	25.7	0.54	15
Venezuela	Citología	45 %	25.7	0.57	15.1
Uruguay	Citología	71 %	15.2	0.58	8.9
Paraguay	Citología	84 %	33.5	0.55	16.7
Surinam	Citología/IVAA	32 %	26.7	0.62	14.5
Trinidad	Citología	56 %	28.5	0.63	17.1
Países cercanos a la eliminación del cáncer de cuello uterino					
Estados Unidos	Citología	88 %	8.1	0.42	3.5
Suiza	Citología	89 %	5.4	0.42	2.2
Australia	Test de VPH	84 %	7.2	0.36	2.5

En América del Sur, los métodos de tamizaje para la detección de CCU presentan diferencias significativas entre países. En nueve de los trece países de la región se utiliza la citología cervical como principal técnica de tamizaje. Argentina emplea el test de VPH, mientras que Ecuador combina tanto la citología como el test de VPH. Por otro lado, en Guyana y Surinam se recurre a métodos de menor sensibilidad, como la inspección visual con ácido acético (IVAA).

Las coberturas de tamizaje en los últimos cinco años también muestran una notable disparidad. La mediana regional es del 25.7 %, con las tasas más bajas en Guyana (16 %), Surinam (32 %) y Venezuela (45 %). En contraste, los valores más altos

se observan en Paraguay (84 %), Argentina (82 %) y Chile (79 %). En los países que están próximos a eliminar el CCU, como Suiza, las coberturas de tamizaje superan el 84 %, siendo Suiza el país con la mayor cobertura, alcanzando un 89 % (Figura 1).

En cuanto a las tasas brutas de incidencia de CCU por cada 100 000 mujeres, América del Sur registra una mediana de 25.7. Las tasas más altas corresponden a Bolivia (34.1), Paraguay (33.5) y Guyana (31), mientras que las más bajas se encuentran en Uruguay (15.2), Chile (15.5) y Brasil (16.4). Por su parte, los países que avanzan hacia la eliminación del CCU reportan cifras significativamente menores, con tasas inferiores a 8.1 por cada 100 000 mujeres (Figura 1).

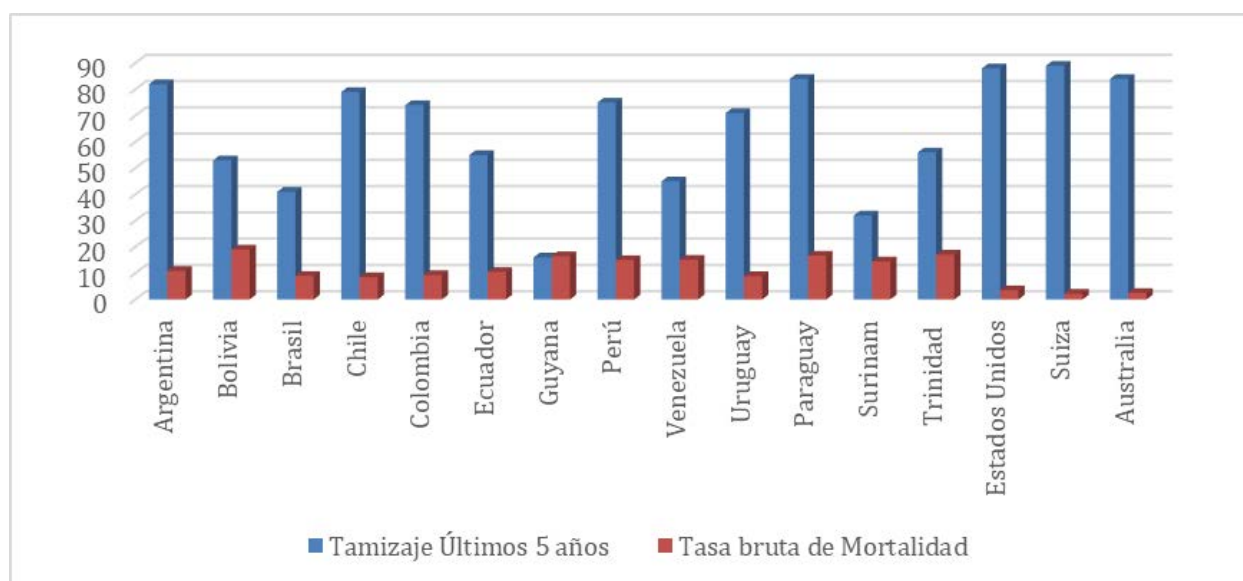


Figura 1. Indicadores de tamizaje en los últimos 5 años y tasa bruta de mortalidad en América del Sur y de los países cercanos a la eliminación del cáncer de cuello uterino

La relación entre la incidencia y la mortalidad de cáncer de cuello uterino (CCU) calcula la proporción de mujeres que fallecen dentro de los cinco años posteriores al diagnóstico. En América del Sur, la mediana de esta relación es de 0.54. Las tasas de mortalidad más altas se registran en Trinidad y Tobago (0.63 por cada 100 000 mujeres), seguidas por Surinam (0.62) y Uruguay (0.58). Por otro lado, las tasas más bajas se observan en Brasil y Guyana (0.52), así como en Bolivia (0.53). Los países con mayores avances en el control del CCU presentan una relación entre incidencia y mortalidad inferior a 0.42 por cada 100 000 mujeres.

En cuanto a la tasa bruta de mortalidad por CCU, la mediana en América del Sur es de 14.5 por cada 100 000 mujeres. Las cifras más altas corresponden a Bolivia (19), Trinidad y Tobago (17.1) y Paraguay (16.7), mientras que las más bajas se registran en Chile (8.5), Uruguay (8.9) y Brasil (9.3). Los países con mayores avances hacia la eliminación del CCU reportan tasas de mortalidad por debajo de 3.5 por cada 100 000 mujeres.

Estrategias y coberturas de prevención del cáncer de cuello uterino

En América del Sur, la mayoría de los países emplean la citología cervical como la estrategia principal de tamizaje para la detección del cáncer de

cuello uterino (CCU). Sin embargo, la citología tiene una sensibilidad menor en comparación con las pruebas de detección del VPH mediante biología molecular, que son más específicas y sensibles¹⁰⁻¹¹. Debido a su mayor precisión, las pruebas de VPH pueden realizarse con menor frecuencia. En términos generales, se recomienda que las pruebas de citología se repitan cada tres años, mientras que las pruebas de VPH deben realizarse cada cinco años. Esta estrategia de detección con VPH es considerada más costo-efectiva, especialmente en países con baja cobertura de tamizaje, ya que ofrece una mayor eficiencia en la identificación de mujeres en riesgo, permitiendo una mejor utilización de los recursos disponibles para la prevención del CCU^{2,5,12}.

El objetivo principal del tamizaje para el cáncer de cuello uterino es la detección temprana de lesiones premalignas, lo que permite una intervención oportuna para prevenir el desarrollo de la enfermedad. Según la OMS, al menos el 70 % de las mujeres deben someterse a un tamizaje al menos dos veces en su vida, específicamente a los 35 y 45 años⁵. Sin embargo, en América del Sur, la situación del tamizaje es desigual. En ocho de los trece países de la región (Trinidad y Tobago, Ecuador, Bolivia, Brasil, Surinam, y Guyana), menos del 70 % de las mujeres han realizado un tamizaje en los últimos cinco años. Esta baja cobertura limita los

avances hacia la eliminación del cáncer cervical, ya que una mayor participación en los programas de tamizaje es fundamental para reducir la incidencia y la mortalidad por esta enfermedad^{11,13-16}.

Las bajas tasas de cobertura del tamizaje para el cáncer de cuello uterino están influenciadas por diversos factores de índole socioeconómica, de política pública y de organización de los servicios de salud, los cuales operan a niveles individual, interpersonal y comunitario. Entre las principales barreras se encuentran las dificultades en el acceso a los servicios de salud, así como factores culturales y emocionales como el miedo o la vergüenza asociados a la realización del examen. Estos aspectos limitan la participación de las mujeres en los programas de detección temprana a son las pruebas de auto-muestreo para la detección del VPH¹⁷⁻¹⁹.

Estas pruebas han demostrado una sensibilidad similar a las realizadas por profesionales de la salud. Además, tienen una mayor con las técnicas tradicionales de tamizaje²³⁻²⁶ ya que eliminan la necesidad de infraestructura para la recolección de muestras y ofrecen mayor privacidad. Estas características las convierten en una opción costo-efectivos con tamizaje subóptimo, ampliando la cobertura y mejorando el impacto de los programas de prevención del cáncer de cuello uterino²⁷.

El seguimiento adecuado de las mujeres con anomalías citológicas o resultados positivos para el VPH es fundamental para disminuir la mortalidad por CCU²⁹. Este proceso permite identificar y tratar de manera oportuna las lesiones precancerosas o el cáncer en etapas iniciales, mejorando significativamente las tasas de supervivencia. En países de América del Sur, como Trinidad y Tobago y Surinam, las cifras son preocupantes: 6 de cada 10 mujeres diagnosticadas con CCU fallecen dentro de los cinco años posteriores al diagnóstico, reflejando deficiencias en el acceso a tratamientos efectivos y en el seguimiento continuo. En contraste, en países con sistemas de salud más desarrollados, como Australia, el seguimiento riguroso y la disponibilidad de recursos avanzados han permitido reducir la mortalidad, con solo 2 de cada 10 mujeres falleciendo en el mismo período. Estos datos subrayan la importancia de fortalecer los sistemas de seguimiento y tratamiento en la región para alcanzar los objetivos de eliminación del CCU establecidos por la OMS.

La falta de tamizaje, seguimiento y tratamiento integral del cáncer de cuello uterino es un factor determinante en la diferencia de resultados entre países. La colposcopia es un procedimiento clave para evaluar a las mujeres con anomalías cervicales detectadas mediante tamizaje, ya que permite un diagnóstico más preciso y oportuno. Sin embargo, las bajas tasas de detección temprana y las barreras en el acceso a los servicios especializados limitan el seguimiento, diagnóstico y tratamiento de lesiones cervicales avanzadas, especialmente en regiones con recursos limitados. Métodos alternativos como la telemedicina y la inteligencia artificial representan soluciones innovadoras para superar estas barreras. Estas tecnologías pueden facilitar el acceso a la colposcopia y otros servicios de diagnóstico al permitir su realización en entornos comunitarios, acercando los servicios médicos a las mujeres y reduciendo la necesidad de desplazarse a hospitales. Además, la inteligencia artificial puede mejorar la precisión y eficiencia en la interpretación de resultados, contribuyendo a una atención más accesible y equitativa, especialmente en comunidades desatendidas^{31,32}.

Las tasas de mortalidad por cáncer de cuello uterino (CCU) en América del Sur son entre 5 y 10 veces superiores a las observadas en países como Australia o Suiza³³. Según los datos recogidos en la Tabla 1 y la Figura 1, a pesar de que las coberturas de tamizaje en países como Argentina (82 %) y Chile (79 %) son solo ligeramente inferiores a las de Australia (84 %) o Estados Unidos (88 %), las tasas de mortalidad en estos países sudamericanos son cinco veces mayores.

Una diferencia clave radica en los esquemas de vacunación contra el VPH. En América del Sur, todos los países han adoptado la vacunación contra el VPH en sus programas nacionales, enfocándose principalmente en adolescentes de 9 a 14 años⁹, e incluyendo varones en algunos casos. Sin embargo, Australia, Estados Unidos y Suiza aplican esquemas vacunales más amplios, tanto en términos de edad como de población objetivo. Estos países extienden la vacunación a mujeres de 15 a 26 años y, en el caso de Estados Unidos, a mujeres de hasta 45 años con riesgo elevado de CCU, además de poblaciones con deficiencias inmunitarias. Esta estrategia más inclusiva y prolongada podría explicar en parte la menor mortalidad observada en estos países^{9,34,35}.

Conclusiones

América del Sur avanza hacia la eliminación del cáncer de cuello uterino (CCU), pero para alcanzar este objetivo es crucial implementar acciones que optimicen las estrategias actuales y permitan cumplir con las metas propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Actualmente, las estrategias de tamizaje en la región se basan principalmente en la citología cervical. No obstante, es necesario que los gobiernos reconsideren esta estrategia, dado que las pruebas de biología molecular ofrecen ventajas en términos de costo-efectividad y mayor sensibilidad. Las tasas de cobertura subóptimas en el tamizaje podrían beneficiarse de enfoques alternativos, como el auto-muestreo para la detección del VPH, que resulta especialmente útil en zonas con infraestructura sanitaria limitada o nula y para aquellas mujeres con un acceso deficiente a los servicios de salud.

A pesar de los avances, las tasas de incidencia y mortalidad por cáncer cervical en América del Sur aún se encuentran lejos de alcanzar el objetivo de menos de 4 casos y muertes por cada 100 000 mujeres, respectivamente. Estrategias que amplíen el grupo objetivo de vacunación, incluyendo tanto a varones como a mujeres hasta los 26 años, también resultarían costo-efectivas y podrían contribuir a una mayor reducción de la mortalidad por CCU en la región.

Información de los autores

Vega Crespo Bernardo José. Doctor en Medicina y Cirugía. Doctor (Ph. D.) en Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca. Cuenca–Azuay–Ecuador. e-mail: bernardo.vegac@ucuenca.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2545-4733>

Delgado López Dayanara Alejandra. Licenciatura en Biomedicina con especialidad en Biología Molecular. Magíster en Biomedicina. Universidad de Cuenca. e-mail: daya-delgado@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8285-328X>

Pozo Palacios Juan Carlos. Médico. Magíster en Epidemiología. Universidad de Cuenca. Cuenca–Azuay–Ecuador. e-mail: vivian.neira@ucuenca.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2774-1787>

Neira Molina Vivian Alejandra. Médico. Doctora (Ph. D.) en Genética Humana. Universidad de Cuenca. Cuenca–Azuay–Ecuador e-mail: vivian.neira@ucuenca.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1615-0746>

Contribución de los autores

B.V.C.: contribuyó en la concepción y diseño del trabajo, incluyendo el análisis e interpretación de los datos. Participó en la redacción y revisión crítica del manuscrito, aprobó la versión final y asumió la responsabilidad sobre todos los aspectos del artículo.

D.D.L.: participó en la concepción y diseño del trabajo, así como en el análisis e interpretación de los datos. Colaboró en la redacción y revisión crítica del manuscrito, aprobó la versión final y garantizó la responsabilidad sobre todos los aspectos del artículo.

J.C.P.: desempeñó un papel en la concepción y diseño del trabajo, además del análisis e interpretación de los datos. Contribuyó a la redacción y revisión crítica del manuscrito, aprobó la versión final y asumió la responsabilidad de todos los aspectos del artículo.

V.A.N.: colaboró en la concepción y diseño del trabajo, el análisis e interpretación de los datos, la redacción y revisión crítica del manuscrito, aprobó la versión final y garantizó la responsabilidad sobre todos los aspectos del artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la inexistencia de conflicto de intereses.

Fuentes de financiamiento

Financiamiento propio.

Referencias

1. Sung H, Ferlay J, Siegel R, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A. 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, 209–249, doi:10.3322/caac.21660.

2. World Health Organization WHO guidelines for screening and treatment of precancerous lesions for cervical cancer prevention; World Health Organization, 2021. Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/94830/9789241548694_eng.pdf
3. Canfell K, Kim J, Brisson M, Keane A, Simms K, Caruana M. et al. Mortality Impact of Achieving WHO Cervical Cancer Elimination Targets: A Comparative Modelling Analysis in 78 Low-Income and Lower-Middle-Income Countries. *Lancet* 2020;395:591–603. doi:10.1016/S0140-6736(20)30157-4.
4. World Health Organization. Global cancer observatory. Ecuador. International agency for research on cancer. Disponible en: <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/218-ecuador-fact-sheet.pdf>
5. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial Para Acelerar La Eliminación Del Cáncer Del Cuello Uterino Como Problema de Salud Pública. Disponible: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014107>
6. World Health Organization. Cáncer de cuello uterino. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer>
7. World Health Organization. Cervical cancer country profiles. Disponible: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/data/cervical-cancer-profiles>
8. Word Health Organization. Global cancer observatory. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/en>
9. Organización Panamericana de la Salud. Vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH). Disponible en: <https://www.paho.org/es/vacuna-contra-virus-papiloma-humano-vph>.
10. Kang M, Ha S, Cho H, Chung D, Kim N, An J. et. al. Comparison of Papanicolaou Smear and Human Papillomavirus (HPV) Test as Cervical Screening Tools: Can We Rely on HPV Test Alone as a Screening Method? An 11-Year Retrospective Experience at a Single Institution. *J Pathol Transl Med*. 2020; 54:112–118, doi:10.4132/jptm.2019.11.29.
11. Vega B, Neira V, Murillo R, Avilés C. Cytology Versus Molecular Diagnosis of HPV for Cervical Cancer Screening. Comparison of the Diagnostic Properties of Four Tests in a Rural Community of Cuenca Ecuador. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.* 2023;3(1):139–159, doi:10.18502/epoch.v3i1.14422.
12. Vale D, Silva M, Discacciati M, Polegatto I, Teixeira J, Zeferino L. Is the HPV-Test More Cost-Effective than Cytology in Cervical Cancer Screening? An Economic Analysis from a Middle-Income Country. *PLoS One* 2021;16, e0251688, doi:10.1371/journal.pone.0251688.
13. Soneji S, Fukui N. Socioeconomic Determinants of Cervical Cancer Screening in Latin America. *Rev. Panam. Salud Publica* 2013;33:174–182, doi:10.1590/s1020-49892013000300003.
14. Allende G, Surriabre P, Cáceres L, Bellot D, Ovando N, Torrico A. et al. Evaluation of the Self-Sampling for Cervical Cancer Screening in Bolivia. *BMC Public Health*. 2019;19(1):80. doi: 10.1186/s12889-019-6401-5
15. Ferreira H, Capistrano G, Morais T, de Costa K, Quirino A. et. al. Screening and Hospitalization of Breast and Cervical Cancer in Brazil from 2010 to 2022: A Time-Series Study. *PLoS One*. 2023;18(10):e0278011. doi: 10.1371/journal.pone.0278011
16. HPV Information center. Suriname Human Papillomavirus and Related Cancers, Fact Sheet 2023. Disponible: <https://hpcvcentre.net/statistics/reports/SUR.pdf>
17. Binka C, Nyarko S, Awusabo-Asare K, Doku D. Barriers to the Uptake of Cervical Cancer Screening and Treatment among Rural Women in Ghana. *Biomed Res. Int.* 2019, 6320938, doi:10.1155/2019/6320938.
18. Vega-Crespo B, Neira V, Ortiz J, Andrade A, Guerra G, Ortiz S. et al. Barriers and Facilitators to Cervical Cancer Screening among under-Screened Women in Cuenca, Ecuador: The Perspectives of Women and Health Professionals. *BMC Public Health*. 2022;22(1):2144, doi:10.1186/s12889-022-14601-y.

19. Austad K, Chary A, Xocop S, Messmer S, King N, Carlson L. et. al. Barriers to Cervical Cancer Screening and the Cervical Cancer Care Continuum in Rural Guatemala: A Mixed-Method Analysis. *J Glob Oncol* 2018;4:1–10, doi:10.1200/JGO.17.00228.
20. Aimagambetova G, Atageldiyeva K, Marat A, Suleimenova A, Issa T, Raman S. et al. Comparison of Diagnostic Accuracy and Acceptability of Self-Sampling Devices for Human Papillomavirus Detection: A Systematic Review. *Prev Med Rep.* 2024; 38:102590, doi:10.1016/j.pmedr.2024.102590.
21. Arbyn M, Verdoodt F, Snijders P, Verhoef V, Suonio E, Dillner L, et al. Accuracy of Human Papillomavirus Testing on Self-Collected versus Clinician-Collected Samples: A Meta-Analysis. *Lancet Oncol.* 2014;15(2):172–183. doi:10.1016/S1470-2045(13)70570-9.
22. Vega-Crespo B, Neira V, Ortiz J, Rengel R, López D, Orellana M. et al. Role of Self-Sampling for Cervical Cancer Screening: Diagnostic Test Properties of Three Tests for the Diagnosis of HPV in Rural Communities of Cuenca, Ecuador. 2022;19(8):4619. doi: 10.3390/ijerph19084619
23. Fagnol V, Petignat P, Burton-Jeangros C. To What Extent Will Women Accept HPV Self-Sampling for Cervical Cancer Screening? A Qualitative Study Conducted in Switzerland. *Int J Womens Health.* 2015;7:883-8. doi: 10.2147/IJWH.S90772.
24. Dutton T, Marjoram J, Burgess S, Montgomery L, Vail A, Callan N, et. al. Uptake and Acceptability of Human Papillomavirus Self-Sampling in Rural and Remote Aboriginal Communities: Evaluation of a Nurse-Led Community Engagement Model. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):398. doi: 10.1186/s12913-020-05214-5.
25. Rosenbaum A, Gage J, Alfaro K, Ditzian L, Maza M, Scarinci I, et al. Acceptability of Self-Collected versus Provider-Collected Sampling for HPV DNA Testing among Women in Rural El Salvador. *Int J Gynaecol Obstet.* 2014;126(2):156-60. doi: 10.1016/j.ijgo.2014.02.026
26. Vega-Crespo B, Neira V, Ortiz J, Maldonado-Rengel R, López D, Gómez A, et al. Evaluation of urine and vaginal self-sampling versus clinician-based sampling for cervical cancer screening: a field comparison of the acceptability of three sampling tests in a rural community of Cuenca, Ecuador. *Healthcare (Basel).* 2022;10(9):1614. doi: 10.3390/healthcare10091614.
27. Malone C, Barnabas R, Buist D, Tiro J, Winer R. Cost-Effectiveness Studies of HPV Self-Sampling: A Systematic Review. *Prev Med.* 2020;132:105953. doi: 10.1016/j.ypmed.2019.105953
28. Perkins R, Guido R, Castle P, Chelmow D, Einstein M, Garcia F, et al. 2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines for Abnormal Cervical Cancer Screening Tests and Cancer Precursors. *J Low Genit Tract Dis.* 2020;24(2):102-131. doi: 10.1097/LGT.0000000000000525.
29. Heinonen A, Jakobsson M, Kiviharju M, Virtanen S, Aro K, Kyrgiou M, et al. Role of Colposcopy after Treatment for Cervical Intraepithelial Neoplasia. *Cancers (Basel).* 2020;12(6):1683. doi: 10.3390/cancers12061683
30. Guerrero G, Encalada G, Arias I, Caranqui J, Mejía A.. *Salud bienestar colect.* 2021;5(2):1-14. Disponible: <https://revistasaludybienestarcolectivo.com/index.php/resbic/article/view/130/123>
31. Thasneem P, Sudhager A, Nalini C, Bharathipriya R, Sridharan V, Balasubramani L. Out-Reach Colposcopy Clinics and HPV Self-Sampling Decreases Loss to Follow up in a Community Based Cervical Cancer Screening Programme. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2024;25(2):419-424. doi: 10.31557/APJCP.2024.25.2.419.
32. Jiménez Y, Castillo D, Vega B, Vicuña M, Neira V, Dávila S, et. al. Radiomics Diagnostic Tool Based on Deep Learning for Colposcopy Image Classification. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(7):1694. doi: 10.3390/diagnostics12071694

33. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, et al. Estimates of Incidence and Mortality of Cervical Cancer in 2018: A Worldwide Analysis. *Lancet Glob Health*. 2020;8(2):e191-e203. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30482-6
34. CDC Vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH) Disponible en: <https://www.cdc.gov/hpv/parents/vaccine-for-hpv-sp.html>.
35. National Immunisation Program, Australian Government. Human papillomavirus (HPV) vaccine. Changes under the National Immunisation Program in 2023. Disponible en: <https://www.health.gov.au/sites/default/files/2023-02/hpv-vaccine-fact-sheet-outlining-changes-under-the-national-immunisation-program-in-2023.pdf>