

Artículo original

Prevención y atención del cáncer cervicouterino en Ecuador

Prevention and care of cervical cancer in Ecuador

Patricio Jaramillo Guerrero^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4612-7501>

Daniel Alejandro Arroyo Zumarraga¹ <https://orcid.org/0009-0007-7416-2917>

Humberto Morales Rojas² <https://orcid.org/0009-0000-2636-5719>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Ecuador

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Santo Domingo). Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ua.patriciojaramillo@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Fundamento: el cáncer cervicouterino es una enfermedad maligna que afecta a la zona cervical del útero y es causado principalmente por la infección persistente con ciertas cepas de virus del papiloma humano. Es una de las principales causas de cáncer en mujeres a nivel mundial, pero es prevenible y tratable si se detecta a tiempo.

Objetivo: este estudio se enfoca en analizar los avances y desafíos en la prevención y atención del cáncer cervicouterino.

Métodos: para la modelación se emplearon los métodos AHP de Saaty y TOPSIS para la obtención de las alternativas a favor de la salud de la mujer.

Resultados: se tuvo como resultado que la falta de concienciación de la población aún prevalece, así como las barreras de acceso a la salud de las mujeres en diferentes regiones y grupos socioeconómicos. Se reconocieron estrategias de mejoras para la prevención y atención del cáncer cervicouterino, además de destacar la necesidad de esfuerzos continuos del gobierno de Ecuador para combatir esta enfermedad, con la esperanza de reducir su incidencia y garantizar un mejor acceso a la atención médica para todas las mujeres, independientemente de su ubicación geográfica o su situación socioeconómica.

Conclusiones: la prevención y atención del cáncer cervicouterino son esenciales para reducir la carga de esta enfermedad. Avances en vacunación y detección temprana han mejorado significativamente las perspectivas de las pacientes, pero persisten desafíos en términos de acceso y concienciación. La educación y colaboración entre gobiernos, organizaciones de salud y la sociedad en general es crucial para abordar estos desafíos y reducir su incidencia y mortalidad.

Palabras clave: cáncer cervicouterino, enfermedad maligna, AHP de Saaty, TOPSIS

ABSTRACT

Background: cervical cancer is a malignant disease that affects the cervical area of the uterus and is mainly caused by persistent infection with certain strains of human papillomavirus. It is one of the main causes of cancer in women worldwide, but it is preventable and treatable if detected early.

Objective: This study focuses on analyzing the advances and challenges in the prevention and care of cervical cancer.

Methods: for modeling, Saaty's AHP and TOPSIS methods were used to obtain alternatives in favor of women's health.

Results: the result was that the population's lack of awareness still prevails, as well as the barriers to access to women's health in different regions and socioeconomic groups. Improving strategies for the prevention and care of cervical cancer were recognized, in addition to highlighting the need for continued efforts by the government of Ecuador to combat this disease, with the hope of reducing its incidence and guaranteeing better access to medical care for all women, regardless of their geographical location or socioeconomic situation.

Conclusions: prevention and care of cervical cancer are essential to reduce the burden of this disease. Advances in vaccination and early detection have significantly improved patient prospects, but challenges stay in terms of access and awareness. Education and collaboration between governments, health organizations and society in general is crucial to address these challenges and reduce their incidence and mortality.

Keywords: cervical cancer, malignant disease, Saaty's AHP, TOPSIS

Recibido: 12/08/2023

Aceptado: 04/09/2023

Introducción

El cáncer cervicouterino es una preocupación de salud que afecta principalmente a las mujeres y se asocia con la infección persistente por el virus del papiloma humano (VPH). La salud de las mujeres es un componente fundamental de la salud pública y en este contexto, el cáncer cervicouterino emerge como un desafío de

importancia crítica. Este tipo de cáncer, que afecta la zona cervical del útero, representa una amenaza significativa para la vida y el bienestar de las mujeres en todo el mundo. Sin embargo, lo que lo hace especialmente preocupante es que, en gran medida, es prevenible y tratable cuando se detecta en sus etapas tempranas.

El cáncer cervicouterino está estrechamente relacionado con la infección persistente por el virus del papiloma humano (VPH), un virus común de transmisión sexual. A lo largo de los años, se han realizado avances notables en la prevención, detección y tratamiento de esta enfermedad. No obstante, siguen existiendo desafíos significativos, particularmente en lo que respecta al acceso igualitario a la atención médica y a la educación sobre la prevención.

Este estudio se adentrará en el tema de la prevención y atención del cáncer cervicouterino, examinando detenidamente los avances científicos y médicos que han transformado la forma en que se enfrenta, así como los desafíos persistentes que requieren atención urgente. Además, se buscará comprender la importancia de la vacunación contra el VPH, las pruebas de detección, como el Papanicolaou y las pruebas de VPH y las opciones de tratamiento disponibles. Se abordarán cuestiones cruciales como las disparidades en el acceso a la atención médica, la falta de conciencia pública y la resistencia a la vacunación en algunas comunidades.⁽¹⁾

➤ Prevención:

1. Se ha desarrollado una vacuna efectiva para prevenir la infección por el VPH, lo que reduce significativamente el riesgo de cáncer cervicouterino.
2. Las pruebas de Papanicolaou y las pruebas de VPH son fundamentales en la detección temprana de lesiones cervicales precancerosas. La educación sobre la importancia del tamizaje es clave.

➤ Atención:

1. La detección temprana es esencial para un tratamiento exitoso. La colposcopia y la biopsia ayudan a confirmar el diagnóstico.
2. Las opciones de tratamiento incluyen cirugía, radioterapia y quimioterapia, dependiendo de la etapa del cáncer y la salud general de la paciente.

➤ Desafíos:

1. Las disparidades socioeconómicas y geográficas pueden afectar el acceso a la atención médica y a las vacunas.
2. La falta de conciencia y educación sobre el cáncer cervicouterino sigue siendo un desafío, especialmente en regiones con recursos limitados.
3. Algunas comunidades pueden mostrar resistencia a la vacunación contra el VPH debido a preocupaciones culturales o de seguridad.

El principal método diagnóstico empleado años atrás para la detección y control de CCU en Ecuador, es la citología cervicovaginal conocida como tinción de Papanicolaou (PAP).⁽²⁾ Esta técnica logró reducir la incidencia, mortalidad y prevalencia de neoplasias en mujeres. Es una de las pruebas más utilizadas en la detección de células malignas que reflejen cáncer cervicouterino, infecciones vaginales, entre otros.⁽³⁾ Esta es una de las pruebas de citología con mayor aceptación en el campo médico debido a su bajo costo y reproductibilidad.⁽⁴⁾

La atención del cáncer cervicouterino se enfoca en el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado. La colposcopia y la biopsia permiten confirmar el diagnóstico y las opciones de tratamiento incluyen cirugía, radioterapia y quimioterapia, dependiendo de la etapa del cáncer y la salud general de la paciente.⁽⁵⁾ Sin embargo, persisten desafíos en la lucha contra el cáncer cervicouterino. Las desigualdades socioeconómicas y geográficas pueden limitar el acceso a la atención médica y las vacunas en algunas comunidades. Además, la

falta de conciencia y educación sobre el cáncer cervicouterino sigue siendo un obstáculo importante, especialmente en regiones con recursos limitados. La resistencia a la vacunación en ciertas comunidades también puede obstaculizar los esfuerzos de prevención.⁽⁶⁾

El objetivo de la investigación fue analizar la prevención y atención del cáncer cervicouterino, con el fin de contribuir a la reducción de su incidencia y mortalidad.

Métodos

AHP SAATY

Proceso Jerárquico Analítico Saaty Técnica del Análisis Multicriterio (AHP SAATY)

A fines de los años setenta el profesor Saaty (1980), doctor de matemáticas de la Universidad de Yale, creó un modelo matemático denominado Proceso Jerárquico Analítico (*Analytical Hierarchy Process AHP*) como una forma efectiva de definir medidas para tales elementos y usarlas en los procesos de toma de decisiones. El AHP de Saaty es una teoría orientada hacia el responsable de la toma de decisiones y sirve para identificar la mejor alternativa de acuerdo con los recursos asignados.⁽⁷⁾ Este método puede aplicarse a situaciones que involucran factores de tipo técnico, económico, político, social y cultural. Es decir, pretende ser una herramienta científica para abordar aquellos aspectos que son difícilmente cuantificables, pero que a veces requieren una unidad de medida.⁽⁸⁾

El análisis multicriterio se utiliza para emitir un juicio comparativo entre proyectos o medidas heterogéneas y en el ámbito de evaluación. Existen más de 120 metodologías y herramientas asociadas al análisis multicriterio, vinculado fundamentalmente a la toma de decisiones. El análisis multicriterio permite la selección y adecuación de las herramientas que se utilicen para alcanzar los

objetivos planteados. Algunas deben ser desarrolladas por los propios investigadores, y de su uso será el éxito que se alcance en la investigación.⁽⁹⁾

Se plantea entonces, que la mejor manera de entender el método es describir sus tres funciones básicas: estructurar la complejidad, medir en una escala y sintetizar. A continuación, se describen éstas de una manera breve.

Estructuración de la Complejidad. Saaty buscó una manera para resolver el problema de la complejidad, y utilizó la estructuración jerárquica de los problemas en subproblemas homogéneos.

Medición en escalas, el AHP permite realizar mediciones de factores tanto subjetivos como objetivos a partir de estimaciones numéricas, verbales o gráficas, lo cual le provee una gran flexibilidad, al permitir gran variedad de aplicaciones en campos tan distintos unos de otros.

Síntesis. Aunque el nombre incluya la palabra Análisis, el enfoque del AHP es totalmente sistémico, ya que, aunque analiza las decisiones a partir de la descomposición jerárquica, en ningún momento pierde de vista el objetivo general y las interdependencias existentes entre los conjuntos de factores, criterios y alternativas, por lo tanto, este método está enfocado en el sistema en general, y la solución que presenta es para la totalidad, no para la particularidad. Metodología AHP de Saaty:

1. Priorización de los elementos del modelo jerárquico (tabla 1)
2. Comparación binaria de los elementos
3. Evaluación de los elementos mediante la asignación de pesos
4. Ranking de las alternativas de acuerdo con los pesos dados
5. Síntesis
6. Análisis de sensibilidad

Tabla 1- Escala de evaluación de Saaty (Tasa juicio verbal)

Escala
9 Extremadamente más preferido
7 Muy poderosamente más preferido
5 Poderosamente más preferido
3 Moderadamente más preferido
1 Igualmente preferido

Fuente: (9).

A continuación, se presenta un algoritmo para el cálculo de éste (este debe aplicarse para todos los criterios:

- Para cada línea de la matriz de comparación por pares determinar una suma ponderada con base a la suma del producto de cada celda por la prioridad de cada alternativa o criterio correspondiente
- Para cada línea, dividir su suma ponderada por la prioridad de su alternativa o criterio correspondiente
- Determinar la media λ_{\max} del resultado de la etapa anterior
- Calcular el índice de consistencia (CI) para cada alternativa o criterio

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1} \quad (1)$$

Donde m es el número de alternativas

- Determinar el Índice Aleatorio (IA) de la tabla 2
- Determinar el índice de cociente de consistencia (la razón entre el índice de consistencia y el índice aleatorio)

Tabla 2- Índice aleatorio para el cálculo del coeficiente de consistencia.

Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio	Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio
3	0,58	7	1,32
4	0,9	8	1,41
5	1,12	10	1,49
6	1,24		

Fuente: ⁽⁹⁾

Topsis

El método TOPSIS fue desarrollado por Hwang y Yoon en el año 1981 y se basa el concepto de que la alternativa seleccionada debe tener la menor distancia euclidiana a una solución ideal y la mayor distancia euclidiana a una solución anti-ideal. Así, el orden de preferencia de las alternativas puede ser determinado mediante una serie de comparaciones de estas distancias. Ambas soluciones, la ideal y la anti-ideal, son soluciones ficticias.⁽¹⁰⁾

La solución ideal es una solución para la cual todos los valores de los atributos corresponden a los valores óptimos de cada atributo contenido en las alternativas; la solución anti-ideal es la solución para la cual todos los valores de los atributos corresponden a los valores menos deseados de cada atributo contenido en las alternativas. De esta manera TOPSIS proporciona una solución que es no sólo la más cercana a una solución hipotéticamente mejor, sino también la más lejana a la hipotéticamente peor. A continuación, se describe el proceso:

Determinar el objetivo e identificar los atributos a evaluar.

Elaborar matriz con base en la información disponible sobre los atributos. Cada renglón corresponde a una alternativa y cada columna a un atributo. El elemento f_{ij} de la matriz representa el valor no normalizado del atributo j -ésimo para la i -ésima alternativa. La construcción de la matriz normalizada será como sigue:

$$r_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n f_{ij}^2}} \quad (2)$$

Donde: r_{ij} es el valor normalizado para la calificación de la alternativa i frente al criterio j y f_{ij} es el indicador de cada alternativa i frente a cada indicador j .

Para la distancia mínima a la solución ideal positiva y máxima distancia a la solución ideal negativa se realiza acorde a las ecuaciones 3 y 4.

$$A^+ = (x_1^+, x_2^+, \dots, x_{j+l}^+) \quad (3)$$

$$A^- = (x_1^-, x_2^-, \dots, x_{j+l}^-) \quad (4)$$

Con los valores normalizados se procede a calcular las distancias euclidianas de cada una de las alternativas a las soluciones ideal positiva y la ideal negativa, tal y como se expone en 5 y 6:

$$\rho(A^k, A^+) = \|w * (TA^k - TA^+)\| \quad (5)$$

$$\rho(A^k, A^-) = \|w * (TA^k - TA^-)\| \quad (6)$$

Finalmente, para el cálculo del Índice de Proximidad Relativa (R_i) se hace como sigue:

$$R_i(A^k, A^i) = \frac{\rho(A^k, A^+)}{\rho(A^k, A^+) + \rho(A^k, A^-)} \quad (7)$$

Resultados y discusión

Para el desarrollo del trabajo se realizaron entrevistas y encuestas al personal de atención de salud. Los resultados arrojaron el bajo nivel de conocimiento de la población femenina sobre los avances existentes y los desafíos persistentes para lograr una reducción significativa de la incidencia y la mortalidad asociada a esta enfermedad.

Para el estudio se deben determinar los efectos negativos provocados por esta enfermedad y los factores que influyen en las organizaciones de salud y la sociedad en general para estar capacitados entre otros temas sobre la prevención del cáncer cervicouterino.

Del resultado de las encuestas se determinaron los criterios, para lograr determinar la eficacia de estas pruebas en la identificación temprana de lesiones cervicales precancerosas. La modelación de AHP Saaty permite evaluar los criterios a analizar (ver tabla 3, 4 y 5).

Criterios:

C1. Análisis crítico de la literatura científica y médica

C2. Falta de conciencia pública

C3. Examinar estudios que comparen la sensibilidad y la especificidad de estas pruebas

C4. Considerar las limitaciones y desafíos en la implementación de estas pruebas

C5. Investigar las barreras de acceso a la atención médica

C6. Resistencia a la vacunación en comunidades específicas

Tabla 3- Matriz A de comparación por pares de los criterios

Criterios	C1	C2	C3	C4	C5	C6
(C1)	1	0,2	1	4	1	3
(C2)	0,33	1	7	3	7	7
(C3)	0,33	0,3	1	3	3	7
(C4)	0,25	0,3	0,33	1	1	3
(C5)	1	0,1	0,33	0,3	1	1

(C6)	0,1	0,1	0,33	0,33	1	1
Suma	3,01	2	9,99	11,63	14	22

Tabla 4- Matriz Normalizada

Criterios	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PESO
C1	0,33	0,10	0,10	0,34	0,07	0,14	0,18
C2	0,11	0,50	0,70	0,26	0,50	0,32	0,40
C3	0,11	0,15	0,10	0,26	0,21	0,32	0,19
C4	0,08	0,15	0,03	0,09	0,07	0,14	0,09
C5	0,33	0,05	0,03	0,03	0,07	0,05	0,09
C6	0,03	0,05	0,03	0,03	0,07	0,05	0,04

Tabla 5- Análisis de la consistencia del ejercicio

Criterios	A x Peso	Valores propios aprox	Valor propio= 6,1924907
C1	1,05	5,805463618	IC=0,04 RC=0.03<= 0,10 Consistente
C2	3,04	7,630957322	
C3	1,23	6,440729384	
C4	0,54	5,83862892	
C5	0,45	4,820730074	

C6	0,29	6,618435079	
----	------	-------------	--

Para determinar las alternativas y lograr el desempeño requerido de las organizaciones de salud se debe trabajar en función de la siguiente jerarquización: C2>C3>C1>C4>C5>C6, según la modelación de AHP de Saaty.

La modelación del AHP Saaty define como factor de mayor nivel jerárquico a:

- Falta de conciencia pública
- Examinar estudios que comparen la sensibilidad y la especificidad de estas pruebas

Una vez calculado los pesos se decide aplicar la técnica Topsis para la evaluación de los enfoques, sobre los criterios antes mencionados, utilizando los pesos resultantes del AHP de Saaty. A continuación, se exponen los resultados (ver tabla 6, 7 y 8):

Alternativas:

A1. Implementar estrategias que mejoren el acceso a los servicios de salud

A2. Promover la educación y la concienciación pública.

A3. Abordar preocupaciones y resistencias culturales o sociales en relación con la vacunación

A4. Fortalecer la colaboración entre gobiernos, organizaciones de salud y la sociedad en general

Tabla 6- Matriz normalizada

Alternativas	C1	C2	C3	C4	C5	C6
/Criterios						

A1	0,512148	0,565685	0,640184	0,656532	0,625543	0,589768
A2	0,640184	0,565685	0,512148	0,525226	0,417029	0,737210
A3	0,256074	0,424264	0,256074	0,131306	0,208514	0,294884
A4	0,512148	0,424264	0,512148	0,525226	0,625543	0,147442

Tabla 7- Matriz normalizada ponderada

Alternativas /Criterios	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,092187	0,226274	0,121635	0,059088	0,056299	0,023591
A2	0,115233	0,226274	0,097308	0,047270	0,037533	0,029488
A3	0,046093	0,169706	0,048654	0,011818	0,018766	0,011795
A4	0,092187	0,169706	0,097308	0,047270	0,056299	0,005898
Pesos	0,18	0,4	0,19	0,09	0,09	0,04

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8- Cálculo de proximidad relativa a la solución ideal y orden

Alternativas	D+	D-	Ri	Orden jerárquico
A1	0,02304664	0,20870967	0,90055659	2
A2	0	0,21101107	1	1
A3	0,08933268	0,15628834	0,63629872	4
A4	0,06108312	0,15222041	0,71363287	3

De acuerdo con el resultado del Topsis donde desarrollar la alternativa 2 se prevé como la mejor opción, se propone avivar la formación de salud de las mujeres. Para ello se incentiva a las entidades superiores a promover la educación y la concienciación pública, en donde se aborden los desafíos persistentes para lograr una reducción significativa de la incidencia y la mortalidad asociada a esta enfermedad.

Para mejorar la situación, es esencial implementar programas de vacunación efectivos, aumentar la conciencia pública sobre la importancia del tamizaje y mejorar el acceso a la atención médica, especialmente en áreas rurales o desfavorecidas. La colaboración entre gobiernos, organizaciones de salud y la sociedad en general desempeñan un papel crucial en la reducción de la incidencia y la mortalidad por cáncer cervicouterino. El progreso en la prevención y atención de esta enfermedad puede tener un impacto significativo en la salud de las mujeres en Ecuador.

Estrategias de mejora:

1. Realizar campañas de sensibilización y programas de educación sobre la importancia del tamizaje y la prevención y así aumentar la detección temprana.
2. Fomentar la vacunación contra el VPH en adolescentes y jóvenes es esencial para reducir la prevalencia del virus.
3. Mejorar el acceso a servicios de salud, especialmente en áreas rurales o desfavorecidas.

Conclusiones

La prevención del cáncer cervicouterino ha experimentado avances significativos en los últimos años. La vacuna contra el VPH se ha convertido en una herramienta

crucial para reducir el riesgo de infección y, por lo tanto, el desarrollo de este tipo de cáncer. Además, las pruebas de detección, como el Papanicolaou y las pruebas de VPH, son fundamentales para identificar lesiones cervicales precancerosas en una etapa temprana, cuando el tratamiento es más efectivo. La educación sobre la importancia de estos tamizajes es esencial para su éxito.

La modelación del método AHP de Saaty y Topsis, se determinó, la falta de conciencia pública sobre la enfermedad, así como las barreras de acceso a la atención médica, para ello se prevé promover la educación y la concienciación pública, y abordar las preocupaciones y resistencias culturales o sociales en relación con la vacunación contra el VPH. Las organizaciones de salud deben de estar preparados y tener los conocimientos suficientes aprovechando los avances existentes y persistentes para lograr una reducción significativa de la incidencia y la mortalidad asociada a esta enfermedad.

Los desafíos en la atención del cáncer cervicouterino, como las barreras de acceso a la atención médica, la falta de conciencia pública sobre la enfermedad y la resistencia a la vacunación en algunas comunidades, son obstáculos que deben abordarse de manera integral. Esto implica la implementación de estrategias que mejoren el acceso a servicios de salud, promuevan la educación y la concienciación pública, y aborden las preocupaciones y resistencias culturales o sociales en relación con la vacunación contra el VPH. La colaboración entre gobiernos, organizaciones de salud y la sociedad en general es esencial para superar estos desafíos y reducir la carga del cáncer cervicouterino.

Referencias bibliográficas

1. Saltos JRM, Sornoza IAB, Saltos KGC, Robles CMG, Rosado JVR, Intriago OLS. Factores de riesgo que inciden para la presencia del cáncer cervicouterino. Dominio de las Ciencias. 2019;5(2):363-75.
2. Latacela GA, Suárez PCM, Cuji JLA, Lojano DAL. Papanicolaou como medida preventiva del cáncer cérvico-uterino. Universidad Ciencia y Tecnología. 2019;23(95):45-51.
3. Bravo Crespo DI, Román Collazo CA. Métodos diagnósticos de VPH para la prevención del cáncer cérvico uterino en Ecuador. Vive Revista de Salud. 2021;4(11):176-92.
4. Bisset AM, Pérez NAA, Castillo MP, Bayeau AAM, Ramos BC. Eficacia de la intervención educativa sobre el conocimiento del cáncer cérvicouterino. Acta Médica del Centro. 2019;13(4):552-61.
5. Crespo BV, Molina VAN, Salinas MAF, Astudillo GG, Bravo LVM, Segarra JIO. Minireview: Situación actual del cáncer de cuello uterino en Ecuador, 2019. Revista Médica HJCA. 2020;12(3):205-11.
6. Estupiñán Ricardo J, Leyva-Vázquez M. La aplicación de la neutrosofía en las ciencias médicas: una revisión bibliográfica narrativa. Revista Cubana de Informacion en Ciencias de la Salud. 2023;34:e2599.
7. Hernández NB, Luque CEN, Segura CML, López MdJR, Hungría JAC, Ricardo JE. La toma de decisiones en la informática jurídica basado en el uso de los Sistemas Expertos. Investigación Operacional. 2019;40(1).
8. Mendoza A, Solano Payares CJ, García D. Aplicación del proceso d jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios expertos. 2019.

9. Arquero A, Alvarez M, Martinez E. Decision Management making by AHP (analytical hierarchy process) trough GIS data., . IEEE Latin America Transactions, 7(1). 2009:101-6.
10. Tabares Urrea N, Ramirez Flores G, Osorio Góez JC. AHP Difuso y Topsis para la seleccion de un proveedor 3PL considerando riesgo operacional. Revista EIA, 17(33), 1-17. 2020.