

**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de medicina**

Mortalidad nacional por cáncer cervicouterino y su análisis en los grupos objetivo a cobertura por su grado de rezago social en México.



TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Especialista en Medicina Interna

PRESENTA:
Sergio Contreras Garduño

Director de tesis
Enrique Soto Pérez de Celis

Ciudad de México

2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

Introducción.....	4
Marco Teórico.....	5
Objetivos.....	6
Objetivo Principal.....	6
Objetivos específicos	6
Hipótesis.....	6
Hipótesis nula:.....	6
Hipótesis alternativa	6
Justificación	7
Metodología de la investigación.....	8
Tipo de estudio	8
Descripción del estudio.....	8
Población de estudio	8
Análisis de datos.....	8
Resultados.....	9
Discusión y Conclusiones.....	20
Referencias bibliografía.....	21

Título de tesis

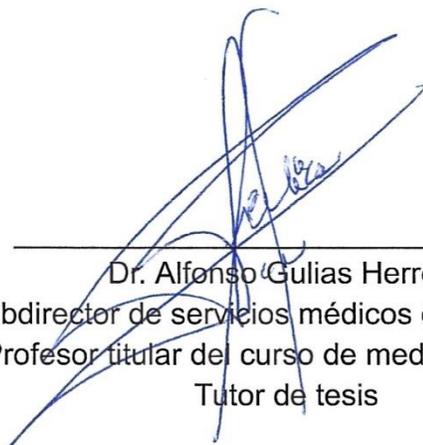
Mortalidad nacional por cáncer cervicouterino y su análisis en los grupos objetivo a cobertura por su grado de rezago social en México.



Dr. Sergio Ponce de León Rosales
Director de Enseñanza del INCMNSZ



INCMNSZ
INSTITUTO NACIONAL
DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA



Dr. Alfonso Gullías Herrero
Subdirector de servicios médicos del INCMNSZ
Profesor titular del curso de medicina interna
Tutor de tesis



M. en C. Yanin Chávarri Guerra
Médico adscrito al departamento de oncología del INCMNSZ
Profesor titular del curso de medicina interna
Tutor de tesis



Dr. Enrique Soto Pérez de Celis
Médico adscrito al departamento de geriatría del INCMNSZ
Profesor titular del curso de medicina interna
Tutor de tesis

Introducción

El cáncer cervicouterino es reportado como la 4ta neoplasia más común en mujeres, siendo desafortunadamente aún en algunas regiones de Asia y África la principal causa de muerte relacionada a cáncer en mujeres¹. Es bien conocido que hasta el 2019 a nivel global la principal causa de muerte relacionada a cáncer fue de etiología pulmonar y que la neoplasia más frecuentemente diagnosticada en mujeres hasta el año 2020 fue cáncer de mama³, sin embargo, no existen intervenciones profilácticas para impedir la oncogénesis en estas condiciones citadas, no obstante no es el mismo caso para neoplasias como cáncer cervicouterino, para el que recientemente ha sido evidenciado el papel de la inmunidad artificial para confrontar ciertos virus oncogénicos⁴, aquellos asociados al virus del papiloma humano, específicamente para los tipos 16 y 18, mismos que han sido referentes necesarios en la oncogénesis para la manifestación de cáncer cervicouterino como factor etiológico hasta en el 70% de los casos⁵, es por ello que identificar los grupos poblacionales más vulnerables que presentan mayor mortalidad e incidencia por cáncer cervicouterino resulta fundamental para ampliar un sistema de cobertura de tamizaje inicial efectivo e inicio de la implementación de la profilaxis primaria mediante la inmunización activa artificial en los grupos etarios correspondientes de esas mismas áreas geográficas. El presente trabajo intenta identificar la mortalidad nacional y por entidad federativa (por grado de rezago social) en mujeres ajustada a edad para cáncer cervicouterino, para analizar su tendencia en los últimos años (2013-2019).

La finalidad de este trabajo es identificar los grupos poblacionales blanco para implementar un plan inicial de profilaxis primaria mediante vacunación, lo que a largo plazo debe impactar en mortalidad, gastos asociados a salud y calidad de vida.

Material y métodos

Se realizó un estudio de carácter descriptivo para el que se calcularon las tasas de mortalidad nacional, se calculó la tasa cruda, ajustada a la edad y se realizó un análisis mediante un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ponderados. Para el análisis de porcentaje de cambio anual (APC) de tasas crudas en población mayor de 20 años se obtuvo una pendiente negativa neta de -0.74% (90% IC -1.7~-0.2) Tab 5, el análisis para un punto por Joinpoint identificó un cambio en la tendencia en las tasas de mortalidad en el año 2017, Gráfico 2. Para el análisis de la mortalidad ajustada a edad el APC fue de -0.85% (95% IC -1.8~-0.1) sin demostrar ser diferente de 0 para un Alpha de 0.05, el análisis para un punto por Joinpoint identificó un cambio en la tendencia en las tasas de mortalidad en el año 2017 también, Gráfico 3, se obtuvo un AAPC -2.52% (95% IC -13.3~-9.6) sin demostrar ser diferente de 0 para un Alpha de 0.05, Tab 6. Los análisis efectuados para las tendencias en mortalidad por grupo de rezago social fueron para muy alto; -0.36% (95% IC-1.4~-2.2), alto; 0.77(95% IC-1.3~-2.9), medio; -0.34 (95% IC -1.7~-1), bajo; -0.9% (95% IC-0.7~-5.6) y muy bajo;-1.15(95% IC -2.6-0.3) , ningún grupo demostró ser diferente de 0 para un Alpha de 0.05. Esto permitió identificar tendencias negativas y positivas (alto grado de rezago) demostrando la heterogeneidad entre grupo, para determinar si las tasas de mortalidad se asociaron al grado de pobreza se realizó por método de correlación lineal bivariable el análisis en modo unidireccional como bidireccional, para lo que la correlación es significativa para $p < 0,01$ (unilateral) y $p < 0.02$ (bilateral). Se efectuó un análisis no paramétrico tipo Kruskal-Wallis para determinar la dependencia en distribución de las tasas mortalidad respecto al grado de rezago social, para lo que (GL 4, $p < 0.001$) permitió rechazar la hipótesis nula "la distribución de tasas de mortalidad es la misma entre las categorías de rezago social" Gráfico 8.

Análisis y Conclusiones

Las diferentes tendencias en mortalidad a nivel nacional son congruentes con las reportadas en la literatura internacional¹, mismas que son calculadas mediante el sistema de registro del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI), la caracterización de la mortalidad para una entidad mórbida particular cuya evolución natural es mortal y actualmente potencialmente prevenible como lo es el cáncer cervicouterino permitirá incentivar medidas para su temprana planeación e implementación de sistemas homogéneas y bastos para ofrecer este recurso de profilaxis (vacunación) en las poblaciones más marginadas teniendo como meta principal la reducción de la mortalidad en la población más vulnerables.

Marco Teórico

El cáncer cervicouterino es reportado como la 4ta neoplasia más común en mujeres, siendo desafortunadamente aún en algunas regiones de Asia y África la principal causa de muerte relacionada a cáncer en mujeres^{1,5}

En México la mortalidad reportada por cáncer cervicouterino al año 2012 fue de 11.8 muertes por cada 100 000 mujeres mayores de 25 años, tabla reportada por el INEGI en el sistema de datos de la secretaria de salud²

Ante esos antecedentes en 2013 se da inicio al programa de acción específico para la prevención y control de cáncer en la mujer, mismo que se desarrolló en los años 2013-2018, este programa plasmado por escrito detallaba que el acceso a información y servicios sanitarios eficaces debían mejorar la detección oportuna para el diagnóstico y la supervivencia, además detalla que las mujeres en desventaja social (avanzadas edades, urbano-marginales, rurales, que viven con capacidades diferentes, pobres e indígenas) tienen menos acceso a tales servicios y como consecuencia, eran las más afectadas por ambas neoplasias ginecológicas^{3,6,8}.

La utilidad de la inmunización en esta condición oncológica ha sido demostrada para prevenir lesiones premalignas⁷ y recientemente para identificar lesiones invasivas, de esta manera el análisis realizado a la cohorte de la población sueca desde 2007 hasta su identificación de una lesión denominada carcinoma invasivo permitió identificar la utilidad de la vacunación mediante la variante cuadrivalente de la vacuna contra VPH al demostrar las diferencias en tasas de mortalidad por 100 000 mujeres para población vacunada; 0.73 (95% IC 0.47–1.14) respecto a la población no vacunada 5.27 (95% IC 4.84–5.73), hasta la fecha siendo el único estudio que ha valorado la utilidad de prevenir lesiones invasivas en población menor de 30 años⁴

El análisis de las tendencias en mortalidad evaluado en diferentes áreas geográficas y ajustado a grupo de edad se ha realizado previamente, esto comparando regiones geográficas heterogéneas como algunos países entre continentes, los valores en las tendencias fueron en general negativas, planas o tendientes al decremento para la mayoría de las regiones consideradas desarrolladas, sin embargo, tanto en Asia como un grupo selecto de poblaciones del Este de Europa presentaron incluso tendencias en el incremento para los grupos etarios mayores de 40 años⁹

Está bien documentado que dada la oncogénesis en este grupo de neoplasias la detección temprana de lesiones premalignas es fundamental para la implementación de manejo local y potencialmente curativo, la detección oportuna centrada en el tamizaje y con intención de búsqueda de lesiones premalignas o incluso CIN3+, radica en la posibilidad tener control local mínimamente cruento y con intención de preservar la fertilidad, terapias específicas para el manejo propiamente de cáncer invasivo cervicouterino hasta su grado de localmente avanzado, aunque aún candidatos a una terapia quirúrgica o en alguna de sus modalidades combinadas implican intervenciones marcadamente más invasivas y con riesgo de limitar la fertilidad¹⁰.

La evaluación en mortalidad en países desarrollados ha identificado que ciertas medidas sobre ya una política en prevención primaria bien establecida aún puede tener impacto en mortalidad, es el caso del análisis en tendencias de mortalidad en Canadá, Corea e Italia que sugiere que la incorporación de la inmunización para virus oncogénicos específicos como para VPH 16 y 18 implementado en su práctica clínica desde 2007 modificó la tendencia en mortalidad en sentido a su descenso en los años subsecuentes, APC -4.5% (95% IC 5.7 ~ -3.3)¹¹

Objetivos

Objetivo Principal

Reportar las diferentes tasas de mortalidad por cáncer cervicouterino por cada 100 000 mujeres año respecto a su grado de rezago social en México en los años 2013-2019

Objetivos específicos

1. Reportar la tasa cruda de mortalidad por cáncer cervicouterino por cada 100 000 mujeres año en la república mexicana en los años 2013-2019
2. Reportar la tasa de mortalidad nacional ajustada por edad por cáncer cervicouterino por cada 100 000 mujeres año en la república mexicana en los años 2013-2019
3. Reportar la tasa de mortalidad ajustada al grado de rezago social por cáncer cervicouterino por cada 100 000 mujeres en la república mexicana en los años 2013-2019

Hipótesis

Hipótesis nula: La distribución de tasas de mortalidad por cáncer cervicouterino en México es homogénea en las distintas zonas geográficas independientemente de su grado de rezago social

Hipótesis alternativa; La distribución de tasas de mortalidad por cáncer cervicouterino en México es heterogénea en las distintas zonas geográficas y se asocia a su grado de rezago social

Justificación

La cobertura del tamizaje de cáncer cervicouterino en México ha incrementado en los últimos años, resultado de los cambios y metas en los programas de desarrollo implementados por el gobierno federal y el sistema de salud. A partir del 2013 ha acrecentado la cobertura a grupos vulnerables, sin embargo, hasta la fecha las metas en reducción de mortalidad de una neoplasia tamizable se han mantenido similares respecto a los años previos, mismos evidenciados por los reportes en GLOBOCAN². El impacto que garantiza una cobertura absoluta radica en la detección de neoplasias localizadas a la región cervicouterina, anticipando la invasión a estructuras adyacentes, esto haciéndolas candidatas a intervenciones terapéuticas menos cruentas y potencialmente a estrategias curativas.

Recientemente se han reportado los resultados acerca de la implementación de profilaxis primaria para esta neoplasia, esto haciendo referencia a modelos de inmunización para agentes virales etiológicamente responsables de la oncogénesis en esta región anatómica, la región cervicouterina⁵, es por ello que identificar y describir las condiciones actuales asociadas a una cobertura incompleta, deficiente o inconclusa resulta primordial para la planeación de la implementación inicial de medidas profilácticas y ampliación del sistema de cobertura de tamizaje en grupos vulnerables.

Metodología de la investigación

Tipo de estudio

Estudio descriptivo

Descripción del estudio

Se realizó un estudio de carácter descriptivo para el que se calcularon las tasas de mortalidad nacional, se calculó la tasa cruda, ajustada a la edad (Tab 1) y se realizó un análisis mediante un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ponderados. Se distribuyeron los grupos del total de muertes para 5 grupos posibles según el grado de rezago social de cada entidad federativa bajo la variable categórica de 1.muy bajo, 2. bajo, 3. medio, 4. alto y 5.muy alto grado de rezago social, se realizó el cálculo de la tasa para el equivalente del total de su población de las entidades federativas encasilladas en cada una de esas categorías. El resultado de las tasas obtenidas se agrupó para un análisis subsecuente mediante escala logarítmica del porcentaje de cambio anual (APC) para conocer sus tendencias en los años 2013 a 2019.

El sistema de clasificación de rezago social fue obtenido de la clasificación ya establecida por el CONEVAL, para el que mediante análisis de componentes principales de los indicadores de bienestar para la vivienda se estimó de manera categórica continua los 5 grupos descritos, Tab 3. Los indicadores fueron educativos, acceso a cuidados de salud, calidad y espacios de vivienda, activos en el hogar, disponibilidad de energía eléctrica, agua potable y drenaje.

Población de estudio

Se capturaron y filtraron los datos nacionales de los años 2013 a 2019 del sistema de datos libres nacionales para el total de muertes reportadas para 3 posibles etiologías; 1. tumor maligno del endocérvix, 2. tumor maligno del exocérvix y 3. tumor maligno del cuello del útero, sin otra especificación. Se agrupó el total de población de mujeres para los años 2013 a 2019. Se distribuyeron los grupos etarios para las edades a partir de los 20 años en grupos etarios de 5 años cada uno, considerando el grupo etario de >70 años como único, ampliando su rango de edades para su análisis.

Análisis de datos

Se agruparon los datos para establecer la tasa anual de mortalidad para número de muertes por cada 100 000 habitantes mujeres, se efectuó el mismo análisis por grupo etario, se calculó su desviación y error estándar (DS y ES, respectivamente) para su ajuste en las tablas para el análisis logístico ponderado en el software Joinpoint trend analysis software v 4.9.0.0, donde se efectuó el análisis para conocer su porcentaje de cambio anual (APC por sus siglas en inglés) y su cambio de porcentaje anual promedio (AAPC por sus siglas en inglés).

Se analizó mediante estudio de correlación por el modelo lineal de Pearson las variables grado de rezago social (etiquetada como pobreza) y tasa de mortalidad. Se efectuó un análisis de Kruskal-Wallis para las tasas de mortalidad por grupo de rezago social y se identificó su dependencia para el análisis de correlación y de pruebas no paramétricas de más de 3 variables, de empleo el software IBM SPSS statistics 20 para su análisis.

Resultados

Para el análisis de porcentaje de cambio anual (APC) de tasas crudas en población mayor de 20 años se obtuvo una pendiente negativa neta de -0.74% (90% IC -1.7-0.2) Tab 5, el análisis para un punto por Joinpoint identificó un cambio en la tendencia en las tasas de mortalidad en el año 2017, Gráfico 2. Para el análisis de la mortalidad ajustada a edad el APC fue de -0.85% (95% IC -1.8-0.1) sin demostrar ser diferente de 0 para un Alpha de 0.05, el análisis para un punto por Joinpoint identificó un cambio en la tendencia en las tasas de mortalidad en el año 2017 también, Gráfico 3, se obtuvo un AAPC de -2.52% (95% IC -13.3-9.6) sin demostrar ser diferente de 0 para un Alpha de 0.05, Tab 6. La comparación entre tasas de mortalidad crudas y ajustadas puede consultarse en la Tab 2. Los análisis efectuados para las tendencias en mortalidad por grupo de rezago social pueden visualizarse en los gráficos 4-8, éstos fueron para muy alto; -0.36%(95% IC-1.4-2.2), alto; 0.77(95% IC-1.3-2.9), medio; -0.34 (95% IC -1.7-1), bajo; -0.9% (95% IC-0.7-5.6) y muy bajo; -1.15(95% IC -2.6-0.3) , ningún grupo demostró ser diferente de 0 para un Alpha de 0.05. El análisis no identificó que ningún cambio porcentual o su promedio segmentario (AAPC) tuviera significancia para un alpha de 0.05, Tab 7-11, sin embargo, detallan claramente las tendencias recientes, mismas que no se logran discrepar para su observación inmediata como se reportó en el gráfico 1. El análisis de tendencias permitió identificar las tendencias negativas y positivas (alto grado de rezago) e identificó la heterogeneidad entre grupo. Para determinar si las tasas de mortalidad se asociaron al grado de pobreza se realizó por método de correlación lineal bivariable el análisis en modo unidireccional como bidireccional, para lo que la correlación es significativa para $p < 0.01$ (uniateral) y $p < 0.02$ (bilateral), Tab 12 y 13. Se efectuó un análisis no paramétrico tipo Kruskal-Wallis para determinar la dependencia en distribución de las tasas mortalidad respecto al grado de rezago social, para lo que (GL 4, $p < 0.001$) permitió rechazar la hipótesis nula “la distribución de tasas de mortalidad es la misma entre las categorías de rezago social” Gráfico 9.

Gráfico 1.- Tasas de mortalidad nacionales crudas por cáncer cervicouterino y ajustadas a edad en México

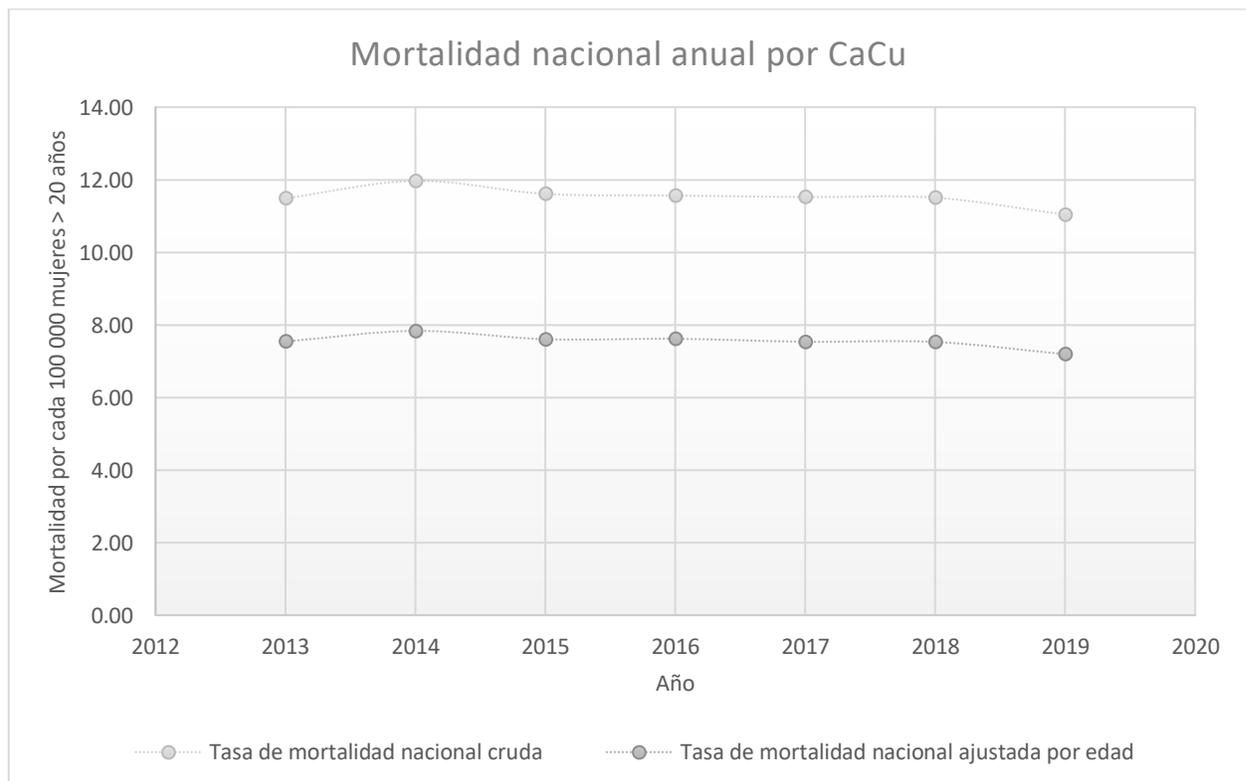


Gráfico 2.-Tasas de mortalidad crudas por cáncer cervicouterino analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

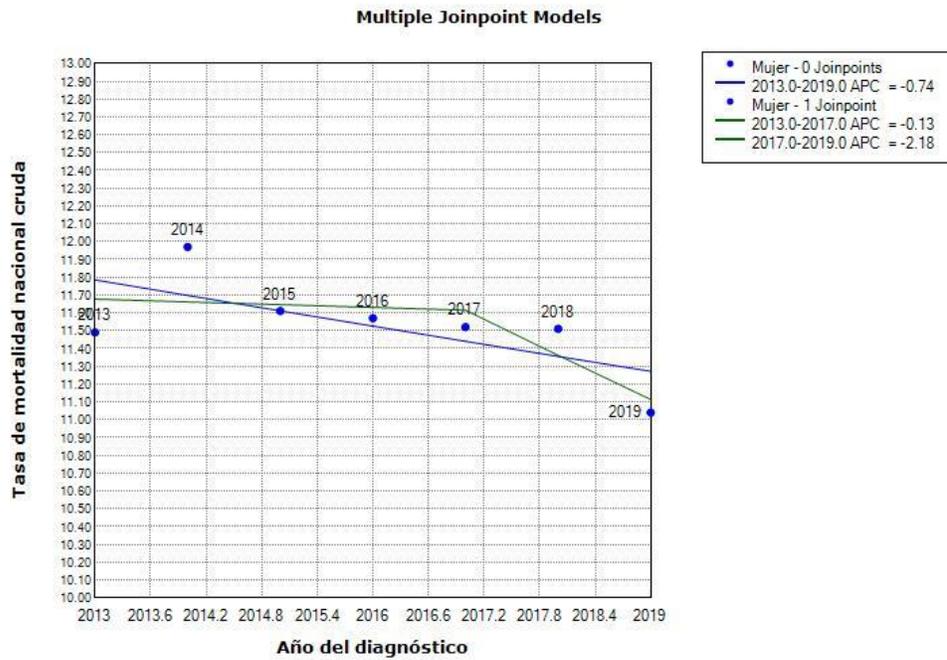


Gráfico 3.-Tasas de mortalidad ajustadas por edad por cáncer cervicouterino analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

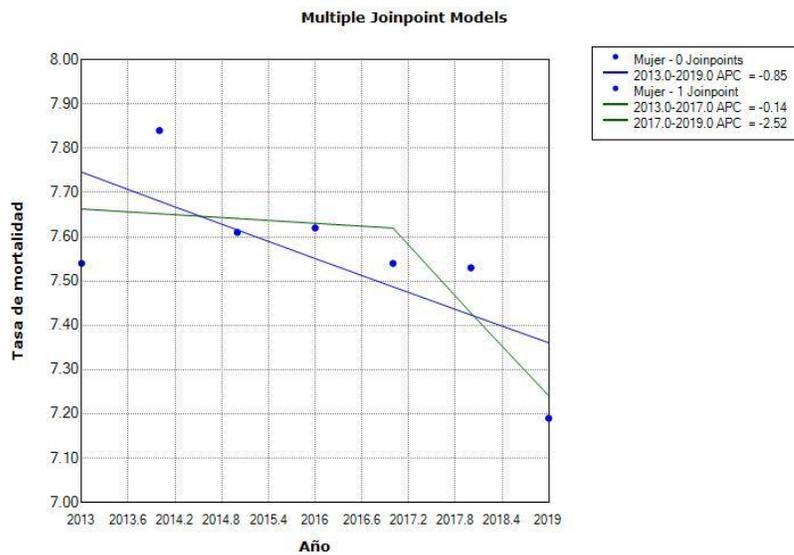


Gráfico 4.-Tasas de mortalidad en población mujer mexicana por cáncer cervicouterino con un muy alto grado de rezago social analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

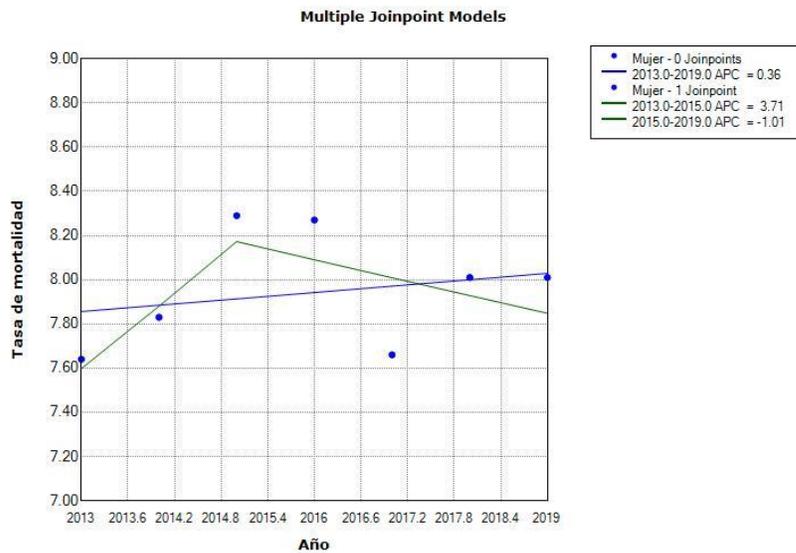


Gráfico 5.-Tasas de mortalidad en población mujer mexicana por cáncer cervicouterino con un alto grado de rezago social analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

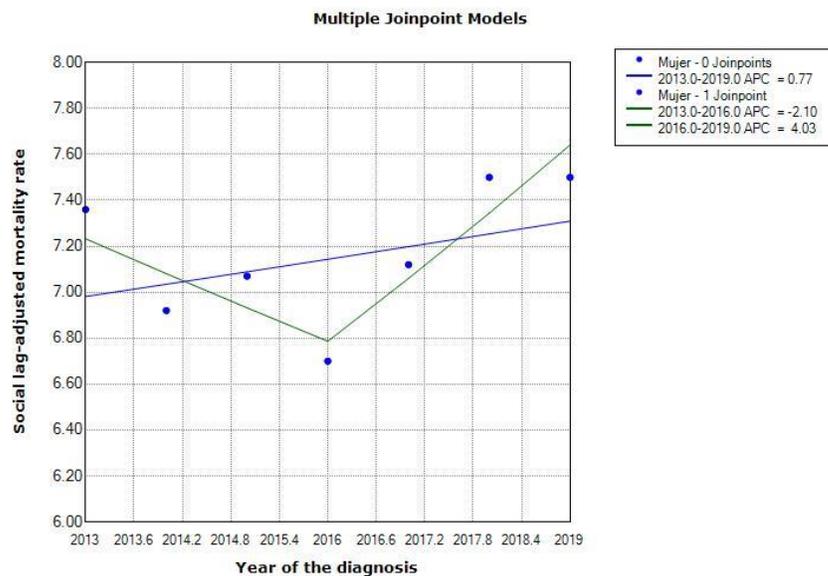


Gráfico 6.-Tasas de mortalidad en población mujer mexicana por cáncer cervicouterino con un medio grado de rezago social analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

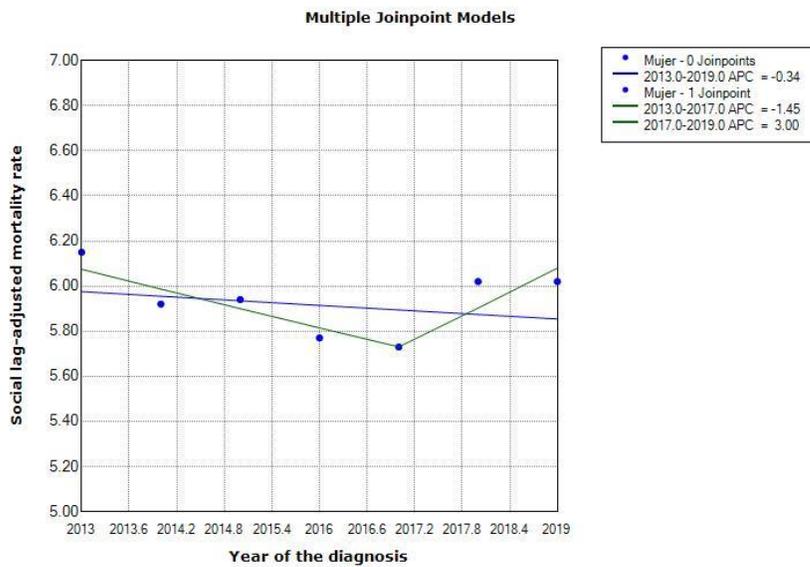


Gráfico 7.-Tasas de mortalidad en población mujer mexicana por cáncer cervicouterino con un bajo grado de rezago social analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

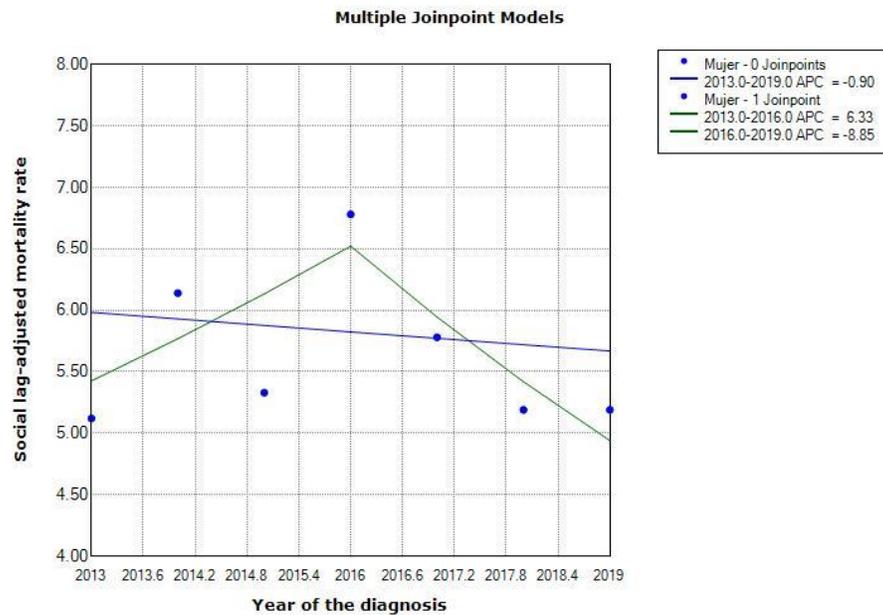


Gráfico 8.-Tasas de mortalidad en población mujer mexicana por cáncer cervicouterino con un muy bajo grado de rezago social analizadas por modelo logarítmico ponderado y el porcentaje de cambio anual (APC)

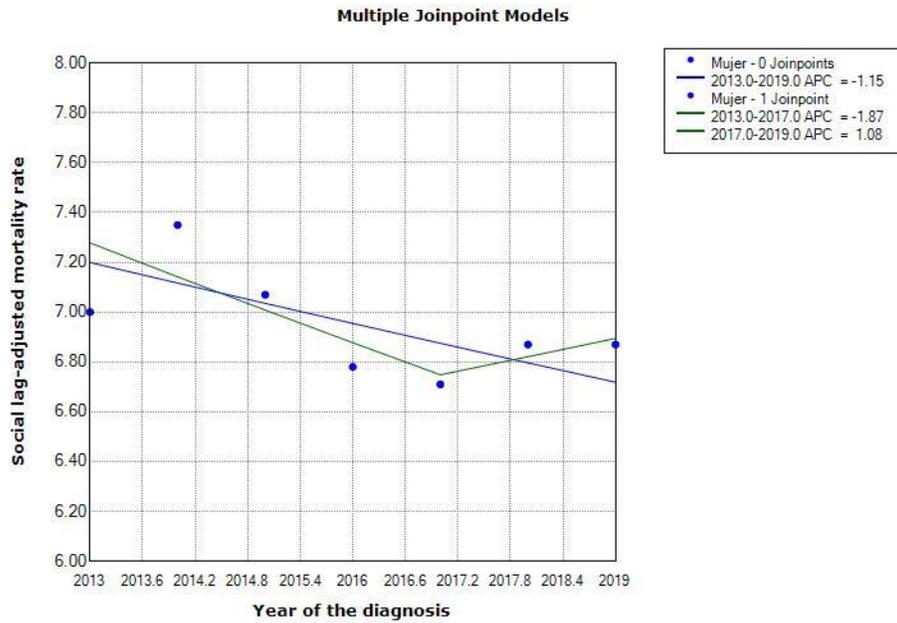
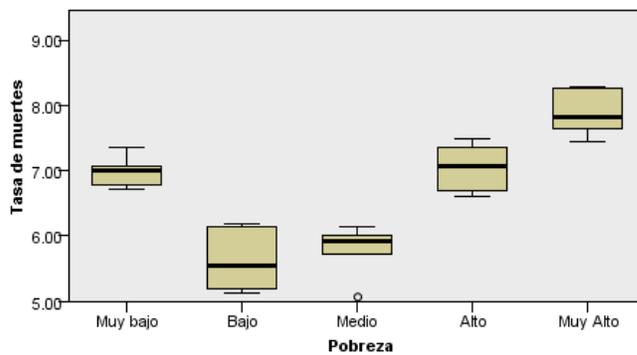


Gráfico 9.-Gráfico de análisis no paramétrico por prueba de Kruskal-Wallis para la distribución de las tasas de mortalidad respecto a su grado de rezago social

Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes



N total	35
Probar estadística	29.301
Grados de libertad	4
Sig. asintótica (prueba de dos caros)	.000

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Tabla 1.-Tasas de mortalidad nacional por CaCu por grupo etario 2013-2019

Grupo etario/Año	Tasa 2013	Tasa 2014	Tasa 2015	Tasa 2016	Tasa 2017	Tasa 2018	Tasa 2019
0-19	0.0000	0.0045	0.0022	0.0000	0.0000	0.0065	0.0021
20 a 24 años	0.0115	0.0214	0.0141	0.0181	0.0137	0.0163	0.0080
25 a 29 años	0.0889	0.0909	0.0746	0.0963	0.0832	0.1043	0.1248
30 a 34 años	0.1926	0.2100	0.1941	0.2316	0.2259	0.2463	0.2320
35 a 39 años	0.3560	0.3592	0.3390	0.3537	0.3424	0.3538	0.3912
40 a 44 años	0.5003	0.5505	0.5750	0.5635	0.5681	0.5252	0.5035
45 a 49 años	0.8213	0.8467	0.7844	0.7342	0.7752	0.6858	0.7366
50 a 54 años	0.8192	0.8418	0.8564	0.8301	0.8351	0.8578	0.7929
55 a 59 años	0.9327	0.8667	0.8690	0.9471	0.9067	0.9980	0.8881
60 a 64 años	0.9025	0.8945	0.8532	0.8415	0.8808	0.9111	0.8033
65 a 69 años	0.7222	0.8561	0.8089	0.7998	0.7499	0.8063	0.7391
>70	2.1976	2.2932	2.2345	2.2021	2.1548	2.0190	1.9707
Promedio	0.62873416	0.65295514	0.63377989	0.63483174	0.62799968	0.62752132	0.59936305
SD	0.60749514	0.62791947	0.61406335	0.60241895	0.59295466	0.56456896	0.53938542
SE	0.35900669	0.37107669	0.36288825	0.35600685	0.35041381	0.33363893	0.31875641
$\sqrt{n-1}$	3.31662479	3.31662479	3.31662479	3.31662479	3.31662479	3.31662479	3.31662479

Tabla 2.-Tasas de Mortalidad nacional (2013-2019) agrupadas por tipo de análisis

Tasa de mortalidad/Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tasa de mortalidad nacional cruda en edad de ser tamizada*	11.49	11.97	11.61	11.57	11.52	11.51	11.04
Tasa de mortalidad nacional ajustada por edad	7.54	7.84	7.61	7.62	7.54	7.53	7.19
Tasa de mortalidad para población total de mujeres	7.33	7.64	7.41	7.38	7.36	7.34	7.05

*Se definió edad para ser tamizado con respecto a las definiciones vigentes al 2013, considerando que por guía de práctica clínica nacional para México implicaba aquellas mujeres de 21 años o mayores.

Tabla 3.-Clasificación de cada entidad federativa por grado de rezago social

Entidad federativa	Grado de rezago social	Grupo de rezago social
Aguascalientes	Muy bajo	1
Baja California	Muy bajo	1
Coahuila	Muy bajo	1
Colima	Muy bajo	1
Distrito Federal	Muy bajo	1
Jalisco	Muy bajo	1
Nuevo León	Muy bajo	1
Sonora	Muy bajo	1
Tamaulipas	Muy bajo	1
Baja California Sur	Bajo	2
Chihuahua	Bajo	2
México	Bajo	2
Nayarit	Bajo	2
Querétaro	Bajo	2
Quintana Roo	Bajo	2
Sinaloa	Bajo	2
Durango	Medio	3
Guanajuato	Medio	3
Morelos	Medio	3
Tabasco	Medio	3
Tlaxcala	Medio	3
Zacatecas	Medio	3
Campeche	Alto	4
Hidalgo	Alto	4
Michoacán	Alto	4
Puebla	Alto	4
Veracruz	Alto	4
Yucatán	Alto	4
San Luis Potosí	Alto	4
Chiapas	Muy alto	5
Guerrero	Muy alto	5
Oaxaca	Muy alto	5

Tabla 4.-Tasa de Mortalidad anual por cada 100 000 mujeres, población mayor de 20 años 2013-2019

Año de la muerte	Tasa observada de mortalidad nacional cruda	Tasa cruda ponderada de mortalidad nacional	Error Estándar	Tasa observada de mortalidad nacional cruda- 1 Joinpoint	Tasa cruda ponderada de mortalidad nacional-1 Joinpoint	Error Estándar	Joinpoint Location
2013	11.49	11.78	0.34	11.49	11.68	0.34	
2014	11.97	11.7	0.36	11.97	11.66	0.36	
2015	11.61	11.61	0.35	11.61	11.65	0.35	
2016	11.57	11.53	0.34	11.57	11.63	0.34	
2017	11.52	11.44	0.34	11.52	11.61	0.34	Joinpoint 1
2018	11.51	11.36	0.32	11.51	11.36	0.32	
2019	11.04	11.27	0.31	11.04	11.11	0.31	

Tabla 5.-Análisis por segmentos de mortalidad cruda nacional por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~	P-Value~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	-0.7	-1.7	0.2	-2.1	< 0.1
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	-0.7	-1.7	0.2	-2.1	< 0.1
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	-0.8	-3.1	1.5	-0.7	< 0.1
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	-2.2	-13.7	10.9	-0.8	1

Tabla 6.-Análisis por segmentos de mortalidad ajustada por edad por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~	P-Value~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	-0.8	-1.8	0.1	-2.2	< 0.1
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	-0.8	-1.8	0.1	-2.2	< 0.1
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	-0.9	-3.1	1.2	-0.9	< 0.1
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	-2.5	-13.3	9.6	-0.9	< 0.1

Tabla 7.-Análisis por segmentos en población mujer con muy alto grado de rezago social por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	0.4	-1.4	2.2	0.5
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	0.4	-1.4	2.2	0.5
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	0.5	-3.8	5.1	0.2
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	-1	-8.8	7.4	-0.5

Tabla 8.-Análisis por segmentos en población mujer con alto grado de rezago social por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~	P-Value~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	0.8	-1.3	2.9	1	< 0.1
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	0.8	-1.3	2.9	1	< 0.1
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	0.9	-2	4	0.6	1
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	4	-4.7	13.5	1.9	< 0.1

Tabla 9.-Análisis por segmentos en población mujer con medio grado de rezago social por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~	P-Value~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	-0.3	-1.7	1	-0.7	1
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	-0.3	-1.7	1	-0.7	1
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	0	-1.5	1.6	0	1
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	3	-5.9	12.7	1.4	< 0.1

Tabla 10.-Análisis por segmentos en población mujer con bajo grado de rezago social por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~	P-Value~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	-0.9	-7	5.6	-0.4	1
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	-0.9	-7	5.6	-0.4	1
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	-1.6	-12.2	10.4	-0.3	1
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	-8.8	-34.6	27.1	-1.2	< 0.1

Tabla 11.-Análisis por segmentos en población mujer con muy bajo grado de rezago social por CaCu para cambio de porcentaje anual promedio AAPC

Cohort	Range	Lower Endpoint	Upper Endpoint	AAPC	Lower CI	Upper CI	Test Statistic~	P-Value~
Mujer - 0 Joinpoints	Full Range	2013	2019	-1.1	-2.6	0.3	-2	< 0.1
Mujer - 0 Joinpoints	Last 2 Obs.	2018	2019	-1.1	-2.6	0.3	-2	< 0.1
Mujer - 1 Joinpoint	Full Range	2013	2019	-0.9	-5.5	3.9	-0.4	1
Mujer - 1 Joinpoint	Last 2 Obs.	2018	2019	1.1	-23.3	33.2	0.2	1

Tabla 12.- Análisis de correlación de Pearson bilateral para las variables pobreza (grado de rezago social) y tasa de mortalidad por grado de rezago social

Correlaciones			Pobreza	Tasa de muertes
Pobreza	Correlación de Pearson		1	.509**
	Sig. (bilateral)			.002
	N		35	35
Tasa de muertes	Correlación de Pearson		.509**	1
	Sig. (bilateral)		.002	
	N		35	35

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 13.- Análisis de correlación de Pearson unilateral para las variables pobreza (grado de rezago social) y tasa de mortalidad por grado de rezago social

		Correlaciones	
		Pobreza	Tasa de muertes
Pobreza	Correlación de Pearson	1	.509**
	Sig. (unilateral)		.001
	N	35	35
Tasa de muertes	Correlación de Pearson	.509**	1
	Sig. (unilateral)	.001	
	N	35	35

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (unilateral).

Discusión y Conclusiones

Las diferentes tendencias en mortalidad a nivel nacional son congruentes con las reportadas en la literatura internacional, la mortalidad justada por edad global hasta 2018 fue de 13.1 por cada 100 000 mujeres, siendo para México catalogada de 4.5-6 por cada 100 000¹, aunque se emplea el mismo sistema de registro de datos que es el sistema de registro del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI), para nuestro estudio la mortalidad ajustada por edad fue de 7.53 por cada 100 000 mujeres, esta pequeña diferencia es probable debido a que para nuestro estudio incluimos 3 diagnósticos como causa de muerte por cáncer cervicouterino como se describe en población de estudio.

Las tasas de mortalidad nacional ajustadas por edad identifican al grupo etario mayor de 70 años como que presenta la mayor mortalidad, mientras que el grupo etario con la mortalidad nacional año más baja corresponde al grupo etario de 20-24 años, que como se han reportado en la mayoría de los estudios, la mortalidad es edad dependiente para cáncer cervicouterino¹².

La caracterización de la mortalidad para una entidad mórbida particular cuya evolución natural es mortal y actualmente potencialmente prevenible como lo es el cáncer cervicouterino permitirá incentivar medidas para su temprana planeación e implementación de sistemas homogéneos y bastos para ofrecer este recurso de profilaxis (vacunación) en las poblaciones más marginadas teniendo como meta principal la reducción de la mortalidad en la población más vulnerables, tal como se muestra en el análisis de correlación y de dependencia por Kruskal Wallis, ver Gráfico 9, nuestro estudio permite justificar que las entidades federativas donde se deben hacer medidas tempranas como lo es la inmunización, implica a Guerrero, Oaxaca y Chiapas, donde se encontró una tasa marcadamente más elevada de mortalidad, con plena correlación a su grado de marginalidad, esto deberá ser evaluado desde la perspectiva económico social, aunque se anticipa que la inmunización obligada por grupo etario para quién está indicado, que compete a la población de mujeres mayores de 10 años, como medida profiláctica, respecto a ampliación de cobertura de sistemas de salud, podría ser costo efectiva con menor impacto económico para los gastos en salud, es una análisis sin antecedente, que podrá ser evaluado una vez implementada la medida. La cobertura de tamizaje a nivel nacional debe ser ampliada ya que este estudio no evaluó el porcentaje de cobertura, mismo que debe ser tomado en cuenta, ya que, aunque actualmente la mortalidad nacional para causa específica es baja a moderada respecto a la global las medidas pertinentes para la cobertura persistente y con mayor disponibilidad debe contemplarse para intentar equipararse con las mortalidades reportadas por países como Korea, Italia o Canadá.

Este estudio no discrimina la mortalidad por cáncer cervicouterino en población de riesgo estándar respecto a de riesgo elevado, como lo es para la población con inmunosupresión ya sea de etiología infecciosa, primaria o adquirida.

Referencias bibliografía

- 1.- Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, Bray F. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health*. 2020 Feb;8(2):e191-e203
- 2.-Secretaría de salud. Defunciones de mujeres de 25 años y más por tumor maligno del cuello uterino (C53), 2000-2013. Septiembre 2015, ciudad de México. Datos recuperados de <https://www.gob.mx/salud/documentos/estadisticas-cancer-cervico-uterino?state=published>
- 3.-Programa de acción específico. Prevención y control del cáncer de la mujer, Primer edición, pp7-12. Secretaría de salud, Ciudad de México (2014)
- 4.- Lei J, Ploner A, Elfström KM, Wang J, Roth A, Fang F, Sundström K, Dillner J, Sparén P. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2020 Oct 1;383(14):1340-1348
- 5.-Sung, H, Ferlay, J, Siegel, RL, Laversanne, M, Soerjomataram, I, Jemal, A, Bray, F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2020.
- 6.-Los mapas de pobreza en México. Medición de la pobreza, pp 3-8. CONEVAL (2007-2020). Ciudad de Mexico, 2007.
https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx6.
- 7.-Xu L, Simoons C, Martin-Hirsch PP. Prophylactic vaccination against human papillomaviruses to prevent cervical cancer and its precursors. *Cochrane Database Syst Rev*.
- 8.- Vargas-Chanes, D., Valdés-Cruz, S. A longitudinal study of social lag: regional inequalities of growth in Mexico 2000 to 2015. *J. Chin. Sociol.* 6, 12 (2019).
- 9.- Rubalcava, R., and J. Ordaz. 2016. Desigualdad intrarregional: las propensiones como indicio de desigualdad social crónica. In *La heterogeneidad de las políticas sociales en México: instituciones, derechos sociales y territorios Volumen II*, 195–221. Ciudad de México, México: Universidad Iberoamericana
- 10.-Vaccarella S, Lortet-Tieulent J, Plummer M, Franceschi S, Bray F. Worldwide trends in cervical cancer incidence: impact of screening against changes in disease risk factors. *Eur J Cancer*. 2013 Oct;49(15):3262-73.
- 11.- Cibula D, Pötter R, Planchamp F, Avall-Lundqvist E, Fischerova D, Haie-Meder C, Köhler C, Landoni F, Lax S, Lindegaard JC, Mahantshetty U, Mathevet P, McCluggage WG, McCormack M, Naik R, Nout R, Pignata S, Ponce J, Querleu D, Raspagliesi F, Rodolakis A, Tamussino K, Wimberger P, Raspollini MR. The European Society of Gynaecological Oncology/European Society for Radiotherapy and Oncology/European Society of Pathology Guidelines for the Management of Patients with Cervical Cancer. *Virchows Arch*. 2018 Jun;472(6):919-936
- 12.- Wang J, Bai Z, Gao X, Zhang N, Wang Z. The Effects of Age, Period, and Cohort on the Mortality of Cervical Cancer in Three High-Income Countries: Canada, Korea, and Italy. *Biomed Res Int*. 2021 Jan 4;2021:8829122