



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICION



MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

**PERFIL EPIDEMIOLOGICO-ESPACIAL DEL CÁNCER CERVICOUTERINO DE
MUJERES POTOSINAS AFILIADAS AL SEGURO POPULAR DEL PERIODO
2008-2018**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

L.E. MELISSA BADILLO REYES.

DIRECTORA:

DRA. VERÓNICA GALLEGOS GARCIA.

COASESORES:

GEOG & MSP ENRIQUE IBARRA ZAPATA.

DRA. SANDRA OLIMPIA GUTIERREZ ENRIQUEZ.

SAN LUIS POTOSI

15 OCTUBRE 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICION



MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO-ESPACIAL DEL CÁNCER CERVICOUTERINO DE
MUJERES POTOSINAS AFILIADAS AL SEGURO POPULAR DEL PERIODO
2008-2018**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

L.E. MELISSA BADILLO REYES.

DIRECTORA:

DRA. VERÓNICA GALLEGOS GARCIA.

COASESORES:

GEOG & MSP ENRIQUE IBARRA ZAPATA.

DRA. SANDRA OLIMPIA GUTIERREZ ENRIQUEZ.



Perfil epidemiológico-espacial del cáncer cervicouterino de mujeres potosinas afiliadas al seguro popular del periodo del 2008 al 2018 por Melissa Badillo Reyes se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

RESUMEN

Introducción. El cáncer cervicouterino (CaCu) es una enfermedad considerada prevenible mediante la detección oportuna, sin embargo, el riesgo de morir por CaCu aumenta en mujeres que viven alejadas a los servicios de salud, existiendo desigualdad de la cobertura en zonas rurales y urbanas. Abordar este problema, mediante el análisis espacial herramienta que facilita el estudio de las distribuciones espaciales entre la población y la enfermedad, genera perfiles de riesgo y apoyo en la toma de decisiones para mejorar la atención en salud en cuanto a la prevención y detección de enfermedades. **Objetivo.** Determinar el perfil epidemiológico espacial del cáncer cervicouterino en mujeres potosinas afiliadas al seguro popular, en un periodo del 2008-2018 mediante análisis espacial para tener un panorama transdisciplinar con el fin de fortalecer la toma de decisiones. **Metodología.** Estudio ecológico. Se creó una base de datos espacial de pacientes atendidas en el Hospital Central con diagnóstico de CaCu, del periodo comprendido del año 2008 al 2018. Se consultaron bases oficiales de acceso público de características sociodemográficas, ambientales y establecimientos de salud. Procesando los datos en Quantum Gis. **Resultados.** La distribución de los casos de CaCu es dispersa (índice de moran -0.239061). La mayor prevalencia y mortalidad de CaCu fue en los municipios de la zona media de con un índice de marginación bajo y medio. **Conclusiones.** El abordaje espacial epidemiológico permite analizar el estado de salud de la población conforme su entorno y redirigir las acciones de prevención, promoción de la salud, y detección oportuna del cáncer cervicouterino.

Palabras clave: cáncer cervicouterino, análisis espacial, factores de riesgo sociodemográficos y ambientales.

Abstract

Introduction. Cervical cancer (CaCu), is a disease considered preventable through early detection, however, the risk of dying from CaCu increases in women who live far from health services, with inequality of coverage in rural and urban areas. Addressing this problem, through spatial analysis, a tool that facilitates the study of spatial distributions between the population and the disease, generates risk profiles and support in decision-making to improve health care in terms of prevention and detection of diseases. **Objective.** To determine the spatial epidemiological profile of cervical cancer in Potosine women affiliated with the Seguro Popular, in a period from 2008-2018 through spatial analysis to have a transdisciplinary panorama in order to strengthen decision-making. **Methodology.** Ecological study. A spatial database of patients treated at the Central Hospital with a diagnosis of CaCu was created, from the period from 2008 to 2018. Official databases of public access of sociodemographic, environmental and health facilities characteristics were consulted. Processing the data in Quantum Gis. **Results.** The distribution of CaCu cases is scattered (morán index -0.239061). The highest prevalence and mortality of CaCu was in the municipalities of the middle zone of with a low and medium marginalization index. **Conclusions.** The spatial epidemiological approach allows analyzing the health status of the population according to its environment and redirecting actions for prevention, health promotion, and timely detection of cervical cancer.

Keywords: cervical cancer, spatial analysis, sociodemographic and environmental risk factors.

Dedicado a todas las personas que me impulsaron hacia el cumplimiento de mis metas personales y profesionales.

Agradecimientos

Agradezco las facilidades otorgadas por el Departamento de Atención Hospitalaria DAHos del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, para la elaboración de este trabajo. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

A mi directora de tesis Dra. Verónica Gallegos García y coasesor MSP Enrique Ibarra Zapata, por su compromiso, confianza y apoyo siempre al guiarme en la realización de este trabajo y compartir sus conocimientos.

A mis lectores Dr. Darío Gaytán Hernández y Dr. Miguel Ernesto González Castañeda, por cada aportación con el fin de mejorar la investigación.

A mis papas Julia y J. Guadalupe por siempre apoyarme en cada paso de mi vida, darme su amor y comprensión.

A mis hermanas y hermanos por aportar cada uno lo mejor de sí para que yo continuara preparándome y superándome profesionalmente.

A mis amigas por el cariño darme ánimos para confiar en mí, por alentarme a seguir con mis sueños y metas.

INDICE

	Página
Resumen	I
Abstract	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos	III
Índice	IV
Índice de Tablas	VII
Índice de Graficas	VIII
Índice de Mapas	IX
INTRODUCCIÓN	1
I.- JUSTIFICACIÓN	4
II.- MARCO TEÓRICO	11
2.1 Cáncer cervicouterino	11
2.1.1 Signos y síntomas.....	12
2.1.2 Clasificación lesiones premalignas	12
2.1.3 Clasificación según su grado de extensión	14
2.2 Factores de riesgo	15
2.2.1 Tabaquismo	15
2.2.2 Anticonceptivos hormonales orales.....	16
2.2.3 Infecciones del cuello uterino	16
2.2.4 Inmunosupresión.....	16
2.2.5 Multiparidad.....	17
2.2.6 Múltiples parejas sexuales	17
2.3.1 Exposición a partículas generadas por la combustión asociadas a cáncer	17
2.3.2 Difícil acceso a los servicios de salud de las mujeres que viven en zonas de alta marginación.....	18
2.4 Prevención	18
2.4.1 Detección oportuna y diagnostico	19
2.5 Tratamiento	20
2.5.1 CaCu In Situ.....	20

2.5.2 CaCu IA 1	20
2.5.3 CaCu IA 2	21
2.5.4 CaCu IB1	21
2.5.5 CaCu IB2 – IVA.....	21
2.5.6 CaCu IVB	21
2.6 Vigilancia epidemiológica.....	22
2.7 Acceso a la salud	23
2.8 Geografía	25
2.8.1 Geografía humana	25
2.9 Geografía de la salud.....	26
2.9.1 Análisis espacial.....	28
2.9.1 Herramientas técnicas para el análisis espacial.....	29
2.9.3 Cartografía Temática	31
2.9.4 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales	31
2.9.5 Autocorrelación espacial	33
2.9.6 Geografía de los servicios de salud	33
2.9.7 Análisis de accesibilidad	34
2.10 Estudios relacionados	35
III.- OBJETIVOS	40
3.1 OBJETIVO GENERAL	40
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
IV.- METODOLOGIA	40
4.1 Tipo de estudio.....	40
4.2 Diseño metodológico.....	40
4.3 Límites de tiempo y espacio	41
4.4 Universo	41
4.5 Muestra	41
4.6 Criterios de inclusión	41
4.6.1 Criterios de exclusión.....	41
4.6.2 Criterios de eliminación.....	41
4.7 Variables	42
4.8 Instrumentos.....	42

4.8.1 Quantum GIS	42
4.8.2 ArcMap versión 10.1	43
4.9 Procedimientos.....	43
4.10 Análisis estadístico	47
V. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES	48
5.1 Beneficios esperados para la población.....	48
5.2 Normas nacionales e internacionales	48
5.2.1 Nacionales	48
5.3 Internacionales.....	48
5.3.1 Nivel de riesgo	48
5.3.2 Grupos vulnerables	49
5.3.3 Comités de ética de investigación.....	49
5.3.4 Privacidad y confidencialidad	49
5.3.5. Carta de no conflicto de intereses y derecho de autoría y coautoría.	50
VI RESULTADOS.....	51
VII DISCUSION	103
VIII CONCLUSIONES	108
IX RECOMENDACIONES	110
X REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	111
XI ANEXOS	120

Tabla 1	Bases de datos oficiales	51
Tabla 2	Casos de cáncer cervicouterino georreferenciados	54
Tabla 3	Edad de las mujeres al recibir el diagnóstico de cáncer cervicouterino del estado de San Luis Potosí, del periodo del 2008 al 2018.	56
Tabla 4	Mortalidad de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 de mujeres del estado de San Luis Potosí mayores de 12 años.	57
Tabla 5	Resultados geoestadísticos de la distribución de los casos de cáncer cervicouterino y unidades de salud según el nivel de atención	69
Tabla 6	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción I	89
Tabla 7	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción II	91
Tabla 8	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción III	93
Tabla 9	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción IV	95
Tabla 10	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción V	97
Tabla 11	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción VI	99
Tabla 12	Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción VII	101

Grafica 1	Total de casos de cáncer cervicouterino por año en el estado de San Luis Potosí, del 2008 al 2018.	55
Grafica 2	Tasa de mortalidad de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 por jurisdicción sanitaria del estado de San Luis Potosí.	58
Grafica 3	Prevalencia de cáncer cervicouterino por jurisdicción sanitaria del estado de San Luis Potosí en la población total de mujeres por municipio mayores de 12 años, del periodo de 2008 al 2018.	59
Grafica 4	Incidencia de cáncer cervicouterino de cada año del 2008 al 2018 de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria I	60
Grafica 5	Incidencia de casos de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria II en el periodo del 2008 al 2018.	61
Grafica 6	Incidencia de casos de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria III, del periodo del 2008 al 2018.	62
Grafica 7	Incidencia de casos de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria IV, del periodo del 2008 al 2018.	63
Grafica 8	Incidencia de casos de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria V, del periodo del 2008 al 2018.	64
Grafica 9	Incidencia de casos de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria VI, del periodo del 2008 al 2018.	65
Grafica 10	Incidencia de casos de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria VII, del periodo del 2008 al 2018.	66

Mapa 1	Comportamiento histórico de la detección del cáncer cervicouterino por año, en el estado de San Luis Potosí por jurisdicción sanitaria.	67
Mapa 2	Mapa de calor de densidad de casos de cáncer cervicouterino en el estado de San Luis Potosí del periodo de 2008 al 2018.	71
Mapa 3	Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio I en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.	72
Mapa 4	Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio II en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.	74
Mapa 5	Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio III en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.	75
Mapa 6	Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio IV en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.	76
Mapa 7	Distribución de los casos de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 y la ubicación de ladrilleras por municipio del estado de San Luis Potosí	78
Mapa 8	Distribución de casos de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 y el grado de marginación de los municipios del estado de San Luis Potosí	80
Mapa 9	Distribución de casos de cáncer cervicouterino y unidades médicas que conforman el primer nivel de atención	82
Mapa 10	Distribución de casos de cáncer cervicouterino y unidades médicas que conforman el segundo nivel de atención	84
Mapa 11	Distribución de casos de cáncer cervicouterino y unidades médicas que conforman el tercer nivel de atención	86

Mapa 12	Patrones espaciales de las unidades de salud de primer nivel de atención	87
Mapa 13	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción I	89
Mapa 14	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción II	91
Mapa 15	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción III	93
Mapa 16	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción IV	95
Mapa 17	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción V	97
Mapa 18	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción VI	99
Mapa 19	Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción VII	101

INTRODUCCIÓN

El cáncer cervicouterino (CaCu) ocurre cuando se da un crecimiento acelerado de las células del cérvix, es de lenta progresión(1), por lo que se considera que se pasa por un estado precanceroso largo. Es principalmente asociada a la infección persistente causada por el virus del papiloma humano (VPH) clasificados de alto riesgo, los cuales causan más del 90% de los cánceres de cuello uterino (2)(3), presentando lesiones de alto y bajo grado que pueden progresar hasta llegar a cáncer, considerando que el tiempo es de años(4). Es considerada una enfermedad prevenible si se detectan estas lesiones y se les da tratamiento necesario(5)(3) Según la Agencia Internacional para la investigación del Cáncer de la OMS y datos de GLOBOCAN 2018, esta enfermedad se ha posicionado como la cuarta causa de muerte nivel mundial en mujeres mayores de 20 años; las cifras más elevadas son en los continentes de África, Asia, Latinoamérica y el Caribe (6).

El CaCu se desarrolla a partir de la infección de VPH, pero existen factores de riesgo que interactúan con el virus y facilitan los cambios celulares en el cuello uterino llevando a lesiones premalignas aumentando el riesgo de progresar a cáncer (7)(8). Entre los que destacan es el tabaquismo, el uso prolongado de anticonceptivos hormonales por más de 5 años, enfermedades de transmisión sexual sin tratamiento, multiparidad, inicio de vida sexual activa a temprana edad, infección por VIH y sistema inmunosuprimido (7), estos se relacionan con el estilo de vida y autocuidado que las mujeres llevan a lo largo de su vida.

La detección oportuna es primordial para brindar el tratamiento necesario para que la enfermedad siga progresando y para evitar complicaciones (9). Las estrategias implementadas por algunos países es la prueba de tamizaje llamada citología cervical, propuesta desde hace varios años, y se ha observado la disminución en la mortalidad en los países desarrollados (10), en comparación con los países en vías de desarrollo no se muestra el mismo impacto.

Los factores que interfieren con el cumplimiento de las metas referentes a la detección oportuna son la falta de recursos humanos y materiales para la realización del tamizaje, el compromiso de capacitación del personal hacia la promoción de la salud y el autocuidado (11). Las diferencias sociales, nivel socioeconómico, educativo y lugar de residencia de las mujeres, de los cuales se obtiene como consecuencia la falta de acceso a los servicios de salud (12), en su defecto la enfermedad prevalece en mujeres con pobreza extrema.

Estos últimos factores son un ejemplo de que la progresión de la enfermedad se ve influenciada en su mayoría por factores sociales, no solo para la detección oportuna sino también para el seguimiento del tratamiento por parte de la usuaria una vez detectada la enfermedad (13).

Por esta razón el CaCu es considerado un problema de salud pública y se encuentra en vigilancia epidemiológica (14). Distintas estrategias se han implementado para mejorar la vigilancia epidemiológica en otras enfermedades principalmente generadas por un agente infeccioso, dichas herramientas pertenecientes a la geografía en salud con el objetivo de generación de nuevas tecnologías de información geográfica que permiten un amplio panorama para la solución de problemas de tipo socioespacial, así mismo facilitar el estudio de las distribuciones y asociaciones espaciales entre la población y la enfermedad, así mismo una forma distinta del análisis de los servicios de salud respecto a las características geográficas(15).

La geografía en salud tiene como objetivo, estudiar el contexto en que ocurren los problemas de salud de una población e intervenir sobre el territorio, antes que en las personas, mediante la implementación de métodos y técnicas para el análisis de los datos (15). Por esta razón la importancia de la utilización de estos métodos y técnicas de la geografía de la salud, las cuales dan un panorama macroscópico del alcance del problema, otorgando un aporte importante para la creación de nuevas estrategias de atención.

La investigación tuvo como propósito estimar un perfil epidemiológico-espacial del cáncer cervicouterino en mujeres afiliadas al seguro popular, en un periodo del 2008

al 2018 del estado de San Luis Potosí, mediante un análisis espacial, el cual consiste en un conjunto de métodos para analizar los datos geográficamente distribuidos considerando sus características espaciales (16), observar la distribución de la incidencia, prevalencia y mortalidad el cáncer cervicouterino, y la asociación de los casos de diagnóstico de cáncer ubicados geográficamente con los factores de riesgo. Esto permitirá plasmar una visión amplia del problema, aportando un nuevo enfoque para el análisis de los datos recolectados, para realizar intervenciones necesarias conforme las características encontradas de la población de estudio, obteniendo un apoyo en la toma de decisiones, en la implementación de nuevas políticas públicas en salud. El presente trabajo se encuentra dividido en diez capítulos, el primero presenta la justificación para realizar el estudio con datos epidemiológicos, el segundo contiene la literatura revisada sobre el tema, el tercero los objetivos del estudio, el cuarto la metodología utilizada, el quinto las consideraciones éticas y legales para la realización del estudio, el sexto presenta el análisis estadístico, en el séptimo se describen los resultados y en el octavo la discusión sobre los resultados obtenidos en el estudio y otras investigaciones en referencia al tema, en el capítulo noveno se describen las conclusiones a las que se llegaron y algunas recomendaciones que se dan, por último en el capítulo decimo las referencias bibliográficas consultadas.

I.- JUSTIFICACIÓN

El CaCu continúa posicionándose entre las principales causas de muerte a nivel mundial, en mujeres del grupo de edad específica de 20-59 años, presenta una tasa de mortalidad de 8.1 por cada 100 mil mujeres, y una incidencia de 19.2 por cada 100 mil mujeres (17). Principalmente se encuentra entre las cifras más altas de incidencia y mortalidad en los continentes de África con una incidencia de 16.9 por cada 100 mil, la mortalidad de 6.0 por cada 100 mil y en América Latina y el Caribe con una incidencia de 24.3 por cada 100 mil mujeres y una mortalidad de 12.6 por cada 100 mil mujeres (17), estos continentes en su mayoría cuentan con países subdesarrollados.

En México en la población de mujeres de la edad de 30-59 años se encuentra como la segunda causa de muerte de tumores malignos, con una distribución porcentual de fallecimientos del 4.6 % en el año 2015 (18). En el año 2016 tres de cada 10 muertes fueron por esta causa. En el grupo de edad de 20 a 59 años, según cifras del 2018 tiene una mortalidad de 15.1 por cada 100 mil y una incidencia de 6.2 por cada 100 mil (17) se ve un aumento considerable de la mortalidad desde el año 2012 ya que esta fue de 11.8 por cada 100 mil mujeres, con una edad de defunción promedio de 59.03 años (19).

Los estados con mayor tasa de mortalidad son Colima (22.9), Oaxaca (16.0), Veracruz (15.9) y Morelos (15.7) y Chiapas (15.6) por cada 100 mil. El estado de San Luis Potosí tiene una tasa de mortalidad de 10.8 por cada 100 mil, se encuentra entre los primeros 10 estados con cifras altas (19).

Los datos descritos anteriormente indican que esta enfermedad se caracteriza por ser una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los grupos específicos. De igual forma es una de las pocas neoplasias considerada totalmente prevenible, debido a que es de lenta progresión pues, en la mayoría de los casos está relacionada a la infección con los virus de alto riesgo del virus del papiloma humano (VPH), la cual persiste durante los primeros 5 años, posteriormente se presentan las lesiones preneoplásicas durante los 10-15 años posteriores y sin

alguna intervención se puede desarrollar cáncer invasor después a los 25 a 30 años después de la infección (20). El tiempo es relativamente largo para poder detectar la enfermedad y otorgarse un tratamiento oportuno.

Es considerada por tener un alto impacto económico al afectar a mujeres jóvenes en edad productiva y reproductiva, por lo que según la OMS estas características son pertenecientes a un problema de salud pública en el mundo, por esta razón este organismo se encarga de implementar estrategias y acciones (21) para guiar a los países con mayor incidencia de CaCu (6).

Los factores de riesgo encontrados en algunos estudios son relacionados principalmente con el estilo de vida de las mujeres, como lo son el inicio de vida sexual a temprana edad, estado civil en su mayoría casadas, con educación básica o incompleta, embarazos múltiples, con un rango de edad entre 40 y 57 años, respecto a un estudio la mayoría de su muestra acudió a consulta después de presentar signos y síntomas, por el rango de edad en un porcentaje alto, eran trabajadoras antes de su diagnóstico(22) (23).

La Organización de la Salud (OMS) en su publicación “Control integral del cáncer cervicouterino: guía de prácticas esenciales” en donde refiere un método para la prevención y control del cáncer cervicouterino, representa estrategias y presenta la colaboración de diversos programas, organizaciones y asociados, estando en actualización conforme los nuevos avances científicos (19).

Antecedente a esto en 1974 se implementó en México el programa de Detección Oportuna del Cáncer Cervicouterino, entre sus acciones la primordial es la citología, que es una prueba de tamizaje, utilizada para la detección oportuna del CaCu, el éxito del programa radica en la calidad y disponibilidad de los recursos (24), se observó una disminución en la tasa de mortalidad por 100,000 estandarizada con la población mundial en 2000 fue de 13.3, y en 2008 fue de 8.6 (4). En el periodo 2000-2012, disminuyó en 37.6%, al pasar de 18.9 a 11.8 en la tasa y de 4,585 a 3,832 defunciones, durante este periodo se propuso como meta disminuir la tasa de mortalidad, lo cual no se pudo conseguir, manteniéndose un punto arriba (19), debido a que existe desigualdad en la infraestructura y distribución de los recursos

para brindar la atención dependiendo de la región o lugar (4) ocasionando un retraso en la detección oportuna. Teniendo como consecuencia el aumento en los costos en salud, invirtiendo aún más en el tratamiento de los casos que se pudieron haber detectado con la citología (12).

Es por eso por lo que el sector salud continúa trabajando en la propuesta de estrategias y acciones para prevenir la enfermedad, que son implementadas se ven reflejadas en el Programa de acción específico, prevención y control del cáncer en la mujer, junto con la Norma Oficial Mexicana Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cérvico uterino. En donde se describen las acciones a seguir para el personal de salud referente a la prevención primaria, factores de riesgo, los grupos vulnerables y los pasos a seguir para el tratamiento (14,19).

La incidencia persiste debido a que, como ya se mencionó anteriormente la enfermedad es de lenta progresión, no presenta síntomas clínicos en etapas tempranas (25), solo hasta que se encuentra en estadios más avanzados, por esta razón las mujeres no acuden a la detección oportuna y en etapas tardías existe menor probabilidad de supervivencia (26)(27). Las mujeres acuden de manera tardía a las detecciones, dando como consecuencia un diagnóstico en estado avanzado, lo que conlleva a un tratamiento más agresivo, aumentando los costos en salud (12), en el año 2012 en un estudio donde se determinó el costo del CaCu durante el primer año de tratamiento, con los siguientes resultados, para una trabajadora con CaCu atendida es de \$91 064.00 durante el primer año de tratamiento. Por sesiones de quimioterapia el total de costo promedio fue de \$1240.00 (28). El mayor gasto se concentró en los siguientes rubros: incapacidades, 31 % (\$27 924.00); exámenes de imagen, 24 % (\$21 647.00); consulta médica, 19 % (\$17 029.00); radioterapia, 10 % (\$8706.00); hospitalización, 9 % (\$8250.00) cabe destacar que en el estudio solo se tomaron 88 casos de cáncer cervicouterino (28).

Realizando una comparación con el costo sobre las intervenciones de prevención, en un estudio realizado en el año 2014, el costo de realizar 2.7 millones de citologías fue de 38 millones de dólares (10), es notoria la diferencia de los costos de

tratamiento contra los costos de la prevención, por lo que se denota la importancia de la detección oportuna.

En otro estudio realizado en el 2008, destaca los costos de las intervenciones de detección oportuna y vacunación, para el Papanicolaou en mujeres de 25 a 64 años el costo fue de \$16 678 pesos, para el tamiz por CH (captura de híbridos) en mujeres de 30 a 64 años de 17 285 pesos y para la vacuna en niñas de 12 años de \$84 008 pesos (29).

En cuanto a la detección de los casos, generalmente son diagnosticados en estadios avanzados y prevalecen en zonas con alto índice de marginación(30) (31), las mujeres se ven afectadas fisiológicamente emocional y socialmente en su entorno familiar, repercutiendo en su calidad de vida (4).

Algunos estudios se han enfocado en descubrir las causas que influyen para que las estrategias propuestas desde hace años no tengan el impacto que se desea tener entre los objetivos establecidos y los resultados obtenidos en la población específica, desde la perspectiva de los prestadores de salud con referencia al programa de detección oportuna de CaCu, los factores que influyen es la falta de capacitación del personal para la toma de la muestra, pues aprenden de la ejecución diaria, las metas establecidas no coinciden con las necesidades que caracteriza a la población (12), la falta de recursos materiales, humanos y de espacio para la realización de la muestra(32) .

Entre los factores que caracterizan a las mujeres en riesgo, destacan la falta de acceso a los sistemas de salud, vergüenza a la exploración médica, falta de conocimientos e instituciones de salud alejadas geográficamente, entre otras (12). Poniendo énfasis en esta última determinante, existe aún una desigualdad muy marcada entre la población femenina dependiendo de su lugar de residencia (33) según el grado de marginación es su acceso a la atención oportuna.

El conocimiento de las principales determinantes que interfieren en la detección oportuna da una pauta para la implementación de nuevas estrategias principalmente enfocadas a la prevención y educación siendo focalizadas a las

necesidades de cada grupo, priorizando las acciones enfocadas a la prueba de tamizaje, de igual forma la educación debe ser oportuna con la información necesaria para que la mujer comprenda que debe acudir antes de que presente signos y síntomas de la enfermedad, siendo así se puede considerar que esta educación tendrá como resultado un aprendizaje significativo. Lo cual podría ayudar a la disminución de las tasas de incidencia y mortalidad, mejorar la calidad de vida y la disminución de costos en salud (34)(25)(10).

En contraste se presenta que la detección oportuna mediante el tamizaje se ve afectada debido a la desigual cobertura en zonas rurales y urbanas, como consecuencia existe mayor riesgo de morir por CaCu en las mujeres que viven en las zonas más alejadas a los servicios de salud (4).

Una herramienta para el análisis de esta problemática, comenzó a implementarse en el área de la salud, llamada análisis espacial perteneciente a la geografía en salud la cual se encarga de estudiar la distribución de algunas enfermedades geográficamente (16) realizando aportes interesantes, pues combinan un conjunto de datos estadísticos con la implementación de tecnologías geomáticas con sensores remotos para la localización, dando un amplio panorama y un procesamiento de datos más rápido, formulando una nueva forma de estudiar la distribución de los fenómenos que se presentan espacialmente y como interfieren en la población.

Esta herramienta ha sido implementada en distintos estudios de enfermedades, un ejemplo es las enfermedades relacionadas con vectores, por ejemplo, el dengue. En un estudio se tuvo como objetivo detectar la incidencia de dengue en una región en la ciudad de Alfenas, ubicada al sur de Minas Gerais, Brasil y describir la distribución espacial de los casos confirmados por áreas urbanas, en donde se aplicaba la cobertura de la estrategia de salud de familia (APS), teniendo como resultado que en la mayoría de los grupos de casos de dengue no coincidieron con las regiones que eran atendidas, y como conclusión que la APS en la comunidad constituye un facilitador para la prevención y control de la enfermedad en el territorio urbano (35).

Esto logro comparar distintos estudios que presentaban las mismas hipótesis, obteniendo resultados similares (36), por lo cual esta herramienta se considera eficaz y una nueva alternativa para la obtención de los resultados y su análisis.

También existe un estudio enfocado al cáncer de mama, donde se realizó la localización de la incidencia de cáncer de mama en México y su relación con factores geográficos y ambientales, arrojando como conclusión que la concurrencia de factores contaminantes tenía una relación positiva con la prevalencia del cáncer de mama. En donde los autores proponen la modificación y focalización de políticas públicas de salud para atención y prevención de esta enfermedad (37).

Respecto al CaCu, se encuentra un estudio realizado en el estado de San Luis Potosí, que analiza la accesibilidad de los servicios médicos la cual es derivada de la geografía en salud, en donde diseñaron un método de planeación espacial del sector salud mediante un método de interacción espacial, usando las escalas de desagregación: localidad, municipio y jurisdicción. Utilizando las localizadas en el Censo General de Población y Vivienda del INEGI junto con la información de las unidades médicas de los servicios de salud.

La autora propone que la incorporación de la accesibilidad espacial como indicador para determinar la dimensión territorial en salud, mejora la identificación de las áreas desfavorecida y reestructurar espacialmente los servicios de salud, contribuyendo a la disminución de las brechas de desigualdad en el acceso a la salud (33).

En referencia a la etiología del CaCu un estudio realizado en el estado de San Luis Potosí tuvo como objetivo “establecer la distribución geográfica de mujeres positivas al VPH de alto riesgo en la Huasteca potosina perteneciente para observar la repercusión de la enfermedad en quienes tienen limitaciones de acceso al servicio de salud, para proponer actividades específicas de prevención primaria”, sus resultados les permitieron determinar la prevalencia del VPH así como las características y el análisis del acceso a los servicios de salud. Llegando a la conclusión de que la georreferencia es una herramienta epidemiológica, que otorga grandes aportes al generar perfiles de riesgo y poder dar sugerencias de estrategias

en este caso que mejoren la atención en salud en cuanto a la prevención, detección y control del CaCu (38).

Estos aportes permiten justificar la realización del estudio ya que confirman los beneficios que puede brindar el uso de las diferentes herramientas de la geografía en salud, como lo es el análisis espacial. El estado de San Luis Potosí con una población de 1,400,295 mujeres en el año 2015, cuenta con una distribución de la población por tamaño de localidad, el 65.6% de mujeres viven en el área urbana y el 34.4% en el área rural, en cuanto a la educación tiene un promedio de 8.8 que equivale a los años de escolaridad formal que han cursado las mujeres mayores de 15 años, encontrándose por debajo de la media nacional que es de 9 (39), y por último ocupa el octavo lugar de entre los primeros diez con mayor mortalidad de cáncer cervicouterino (40).

Por lo que fue pertinente la realización del estudio para contribuir a la generación de nuevo conocimiento, construcción de nuevas herramientas utilizando los datos encontrados y existentes, para poder visualizar el problema de incidencia, prevalencia y mortalidad del CaCu en San Luis Potosí.

La población de estudio fueron mujeres del estado de San Luis Potosí, que se encontraban registradas en una base de datos del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto con un diagnóstico de CaCu, afiliadas al seguro popular. Se identificaron las ubicaciones de los casos de CaCu, se analizaron como se comportaron espacialmente entre sí con la localización de los factores de riesgo que se georreferenciaron (acceso a la salud, educación, índice de marginación, fuentes de contaminación asociadas a cáncer y los límites de las jurisdicciones sanitarias) y que se encuentra descrito en la literatura que influyen directamente y aumentan el riesgo de padecer esta enfermedad.

¿Cuál es la distribución del perfil epidemiológico-espacial de la prevalencia, incidencia y mortalidad del cáncer cervicouterino en relación con sus factores de riesgo sociodemográficos y ambientales del periodo comprendido entre el año 2008 al 2018 de mujeres potosinas afiliadas al seguro popular?

II.- MARCO TEÓRICO

2.1 Cáncer cervicouterino

El CaCu se define como el desarrollo y la multiplicación de células malignas que penetran la membrana basal e infiltración del estroma del cuello uterino. Se asocia a la infección por el virus de VPH (41), los tipos 16, 18, 31 y 33 son los que más se asocian al desarrollo de cáncer (20).

El CaCu se produce de forma secundaria a la transformación viral de las células de la superficie (epiteliales) por los tipos de alto riesgo del virus del VPH, y es el único cáncer ginecológico que se puede prevenir mediante un examen de detección regular. La infección persistente con VPH de alto riesgo se ha identificado como el factor esencial en la patogenia de la mayoría de los cánceres de cuello uterino. La capacidad del virus para transformar el epitelio humano se ha asociado con la expresión de dos productos genéticos virales, E6 y E7, que interactúan con p53 (una proteína supresora de tumores) y la proteína del retinoblastoma (pRB), respectivamente, y afectan los mecanismos de control del ciclo de la célula (42).

La infección persistente es la condición necesaria para el desarrollo de lesiones premalignas y su progresión. El tipo viral es, sin duda, uno de los principales factores predictores de riesgo de progresión a NIC 3.

Por tanto, la mayoría de las mujeres con infecciones que se expresan en forma de alteraciones citológicas menores (LSIL o ASCUS) tienden a regresar o desaparecer en los próximos meses o años. El mejor marcador subrogado de riesgo para el desarrollo de cáncer cervical es NIC 3. Las lesiones de NIC 2, aunque se consideran lesiones de alto grado y mayoritariamente se tratan (margen clínico de seguridad), constituyen un grupo heterogéneo formado tanto por lesiones regresivas causadas por VPH de bajo riesgo como por lesiones progresivas (43).

El tiempo entre infección por VPH oncogénicos y el desarrollo clonal de NIC 3 es difícil de calcular, ya que depende del tipo e intensidad del seguimiento y de los límites aceptados para el diagnóstico (biopsia dirigida por colposcopia). El tiempo entre infección y NIC 3 es comparativamente más corto que el tiempo entre NIC 3 y

cáncer invasor. Sin embargo, hay una gran variabilidad individual que explica, en algunos casos, la aparición de lesiones invasivas precoces (44).

El riesgo de persistencia del VPH y de progresión lesional aumenta con la edad. Un estudio sobre mujeres con citología negativa y VPH-AR positivo, seguidas durante 10 años, demostró una incidencia de lesiones de NIC 3 o mayor del 13,6% entre las mujeres de 20-32 años, y del 21,2% entre las mujeres de 40-50 años(43).

La cronología de eventos que suceden hasta el desarrollo del cáncer de cérvix es:
a) Prevalencia de infección por VPH durante los primeros 5 años que siguen al inicio de las relaciones sexuales.

b) Máxima incidencia de lesiones preneoplásicas durante los 10-15 años posteriores.

c) Desarrollo de cáncer invasor a los 25-30 años después de la infección (20).

2.1.1 Signos y síntomas

Generalmente aparecen cuando las lesiones se vuelven cancerosas e invaden el estroma cervical, uno de los primeros síntomas puede ser el manchado poscoital. Posteriormente cuando avanza más la enfermedad la masa tumoral puede ulcerarse causando dolor, metrorragia y leucorrea (42).

2.1.2 Clasificación lesiones premalignas

En el I Congreso Internacional de Citología, celebrado en 1961, se propuso utilizar el término “displasia” para designar a todas las lesiones premalignas cervicales. Posteriormente en 1967, Richart introdujo un nuevo término: “neoplasia cervical intraepitelial” (NIC), para referirse al espectro de epitelios escamosos anormales, que muestran alteraciones en la estructuración y maduración, pero que están bien diferenciados (acorde con la displasia) o que, por el contrario, muestran ausencia total de diferenciación, situados en la superficie o rellenando glándulas, pero sin invasión (acorde con el carcinoma in situ) (7).

Según la intensidad de estas alteraciones, se distinguen tres grados:

1.- NIC, grado 1 (equivalente a displasia leve). Las anormalidades afectan aproximadamente solo el tercio inferior del grosor del epitelio.

2.- NIC, grado 2 (equivalente a displasia moderada). Las anormalidades afectan entre un tercio y dos tercios del espesor del epitelio.

3.- NIC, grado 3 (equivalente a displasia grave y carcinoma in situ). Las alteraciones se extienden prácticamente a todo el espesor del epitelio.

En la práctica clínica, la introducción del concepto de NIC supuso considerar estas alteraciones del epitelio como etapas de un mismo proceso con potencial premaligno y, a la vez, la necesidad, desde el punto de vista clínico, de tratar a todas las mujeres con independencia del grado. El mejor conocimiento de la historia natural permitió, más tarde, confirmar que no siempre todas estas alteraciones celulares son potencialmente progresivas y, por tanto, no tienen que acabar en un cáncer invasor (7).

La confirmación de que el virus del papiloma humano (VPH) constituye el factor etiológico imprescindible en el desarrollo del cáncer de cérvix ha representado una gran revolución en el conocimiento de la historia natural, diagnóstico y tratamiento de dichas lesiones.

El Instituto Nacional del Cáncer (EE. UU.), en 1985, propuso una nueva clasificación citológica (Sistema Bethesda), que introdujo el concepto de lesión intraepitelial escamosa (SIL), que subdividió en dos grados.

1.-Lesión intraepitelial escamosa de bajo grado (LSIL): incluye epitelios que muestran cambios en su estructura y celularidad, análogos a la displasia leve y a la NIC 1. En general, estos cambios están asociados a infecciones transitorias por VPH, por lo que el aclaramiento viral se acompaña de la regresión lesional.

2.-Lesión intraepitelial escamosa de alto grado (HSIL): incluye epitelios con cambios idénticos a los descritos en la displasia moderada o grave, o a la CIN 2 y 3. En estos casos, las infecciones por VPH suelen ser persistentes y, por tanto, existe un mayor riesgo de transformación maligna (7).

2.1.3 Clasificación según su grado de extensión

Se describe brevemente la clasificación clínica, propuesta por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Union for International Cancer Control (IUCC) (45).

Estadio I	Carcinoma de cérvix está limitado solo en cuello uterino.
IA	Carcinoma invasivo diagnosticado solo con microscopio. La invasión está en el estroma con un máximo de 5mm de profundidad y 7mm de extensión horizontal.
IA1	Invasión estromal ≤ 3 mm en profundidad y ≤ 7 mm de diámetro en horizontal
IA2	Invasión estromal entre 3 mm y ≤ 5 mm en profundidad y ≤ 7 mm en extensión horizontal. La afectación del espacio vascular, venoso o linfático no altera el estadio
IB	Lesión clínicamente visible confinada al cérvix o lesión preclínica mayor que el estadio IA.
IB1	Lesión clínicamente de tamaño máximo de 4cm.
IB2	Lesión clínicamente de tamaño superior a 4 cm.
Estadio II	El tumor invade más allá del cérvix, pero no invade la pared pélvica, y afecta la vagina en solo en sus dos tercios superiores.
IIA	Afecta el tercio inferior de la vagina.
IAB	Invasión parametrial, pero la pared pelviana no está afectada.

Estadio III	El tumor se extiende a la pared pélvica, afecta el tercio inferior de la vagina, causa hidronefrosis o disfunción renal.
IIIA	El tumor invade el tercio inferior de la vagina, pero no la pared pélvica
IIIB	El tumor se extiende a la pared pelviana, hidronefrosis o disfunción renal.
Estadio IV	El tumor invade la mucosa de la vejiga o el recto y/o se extiende más allá de la pelvis verdadera.
Estadio IVA	Extensión del tumor a los órganos pelvianos cercanos.
IVB	Extensión a los órganos distantes. (45)

2.2 Factores de riesgo

En la presente investigación se tomaron como factores de riesgo los referentes a estilos de vida y ambientales para la enfermedad de cáncer cervicouterino.

Los estudios epidemiológicos han demostrado que existen diversos factores de riesgo que interaccionan con el VPH en la etiología de las lesiones premalignas y del cáncer del cuello uterino:

2.2.1 Tabaquismo

El consumo de tabaco está asociado con el CaCu, se ha detectado nicotina y carcinógenos específicos en el moco cervical de las fumadoras (46), lo que comprueba que el humo del tabaco aumenta el riesgo de desarrollar esta enfermedad. La presencia de estos carcinógenos hace un efecto miogénico que, afecta la capacidad del huésped para desarrollar una respuesta inmunitaria

(reducción de las células de Langerhans) local contra las infecciones, en este caso la infección por VPH, que tiene como consecuencia la persistencia viral (47).

2.2.2 Anticonceptivos hormonales orales

El uso de anticonceptivos orales durante más de 5 años incrementa el riesgo de lesiones premalignas y cáncer cervical invasor. A medida que aumenta el uso aumenta el riesgo y disminuye tras suspenderlo. El riesgo aumenta a medida que aumenta su uso y disminuye gradualmente tras suspenderlos.

El mecanismo no es bien conocido, pero parece que las hormonas potencian la expresión de determinados genes del VPH. El riesgo de cáncer cervical en mujeres que han utilizado anticonceptivos por períodos extensos aumenta de forma consistente, del orden de 2 a 3 veces comparado con las mujeres no usuarias (48).

2.2.3 Infecciones del cuello uterino

Diversas cervicitis, especialmente las producidas por *Chlamydia trachomatis*, gonococo, virus del herpes simple o *trichomonas* vaginales, pueden incrementar el riesgo de padecer una infección por VPH y, probablemente, aumentar así el riesgo de una neoplasia cervical (49).

2.2.4 Inmunosupresión

Se ven implicados la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), así como la inmunosupresión farmacológica a consecuencia de trasplantes y enfermedades autoinmunes, incrementan el riesgo de desarrollar CaCu.

Estar en esta condición aumenta la susceptibilidad a la infección y un mayor riesgo de persistencia viral, lo que se traduce en mayor riesgo de lesiones premalignas y cáncer (23,49).

2.2.5 Multiparidad

A consecuencia de los embarazos múltiples en la mujer, se favorece la constante transformación durante un largo tiempo del ectocérvix, lo que facilita su exposición al VPH. También se ha sugerido que determinados factores hormonales asociados a la gestación pueden incrementar la replicación del VPH. En mujeres VPH positivas con antecedente de cinco embarazos o más, el riesgo de presentar NIC 3 o cáncer invasivo se multiplica por tres en relación con mujeres con menos de cinco embarazos (23).

2.2.6 Múltiples parejas sexuales

Considerado de alto riesgo, como consecuencia aumenta la exposición al virus del VPH y otras infecciones de transmisión sexual (8).

2.3.1 Exposición a partículas generadas por la combustión asociadas a cáncer

En estudios anteriores se ha encontrado la relación entre el cáncer cervicouterino y el uso de leña como un factor que aumenta el riesgo de CaCu aunado a la infección con VPH. En un estudio de casos y controles, el riesgo aumento 5.7 veces en los casos, encontrándose una relación significativa en el tiempo de exposición y la edad, siendo las mujeres de más de 45 años las que presentaron mayor riesgo (50).

El producto que se libera al ocurrir la combustión de la leña es el monóxido de carbono, óxidos de sulfuro y nitrógeno, mezclas de hidrocarburos aromáticos policíclicos y otras partículas, asociadas con el cáncer según la IARC (51).

La constante exposición al humo de leña es un cofactor de riesgo para neoplasia cervical principalmente en mujeres con VPH. Por varios años puede tiene efecto biológico en la progresión de las lesiones neoplásicas del epitelio cervical, provocando la acumulación de daño genético con mutaciones genéticas, como se ha planteado para otros carcinógenos ambientales, teniendo como consecuencia la aparición de lesiones en las mujeres VPH positivas (50).

2.3.2 Dificil acceso a los servicios de salud de las mujeres que viven en zonas de alta marginación

Las características sociodemográficas de las mujeres que viven en zonas de alta marginación son más vulnerables a la transmisión de la infección por el VPH y el potencial desarrollo de CaCu, por sus condiciones sanitarias que impactan en sus estilos de vida y costumbres, con respecto a la demás población.

La población indígena femenina ubicada en 500 municipios de alta y muy alta marginación, no cuentan con los servicios de saneamiento ambiental, que afecta su calidad de vida (31). El Consejo Nacional de Población (CONAPO), clasifica a los municipios según su grado de marginación en cinco niveles: 1 (muy alto), 2 (alto), 3 (media), 4 (bajo) y 5 (muy bajo) (52).

El estado de San Luis Potosí tiene un índice de marginación de 0.578 por encima de la media nacional, con un grado de marginación alto, ocupando el sexto lugar de las entidades federativas con un orden de marginación descendiente (52).

En un contexto general esto indica que algunas localidades se encuentran aún en el rezago de atención de la salud y sobre todo en la salud sexual y reproductiva. Los esfuerzos del programa de detección contra el CaCu, se ve opacado por el trato discriminatorio del personal hacia las usuarias.

En comparación con los países desarrollados para la realización del programa de tamizaje quienes si han tenido resultados favorables como la reducción de la incidencia y mortalidad de CaCu. Los países en desarrollo, donde se presenta el 80% de todos los casos nuevos, solo el 5% de mujeres se ha realizado el Papanicolau en los últimos diez años (31).

2.4 Prevención

La prevención se hace por medio de la detección oportuna y la promoción a la salud, la cual está orientada a la disminución de los factores de riesgo y detectar alteraciones en la prueba de tamizaje tempranamente. La promoción a la salud involucra acciones de educación a la salud en grupos principalmente en mujeres y

sus parejas, como alentar a la población a realizarse la detección, orientar en el autocuidado a las mujeres, y a los varones sobre su participación en los factores de riesgo de la enfermedad. Incitar a la participación ciudadana, en la vigilancia de la calidad, organizar campañas intensivas de detección oportuna del CaCu entre su población femenina (41).

2.4.1 Detección oportuna y diagnóstico

La citología cervical es el método de elección para la detección oportuna del CaCu (41). En México se utiliza el sistema Bethesda (modificado en 2001) el cual actualmente se emplea en los programas de detección a nivel nacional.

El sistema Bethesda incluye tres grandes categorías:

- Calidad de la muestra
- Adecuada (presencia o ausencia de células de la zona de transformación).
- Inadecuada (se debe especificar la razón: ausencia de células de la zona de transformación u otros indicadores de calidad).
- Si se observan anomalías celulares, automáticamente deberá considerarse adecuada para evaluación. Negativa para lesión intraepitelial o malignidad
- Casos que no tienen evidencia de lesión (epitelio normal).
- Presencia de microorganismos específicos: *Trichomonas vaginalis*, *Candida* sp., Flora sugestiva de vaginosis bacteriana, bacterias consistentes con *Actinomyces* sp., cambios celulares consistentes con herpes simple.
- Cambios celulares reactivos asociados a inflamación, radioterapia, dispositivo intrauterino (DIU), células glandulares en pacientes post-histerectomizadas y atrofia.

- Células endometriales en mujeres mayores de 40 años. Anormalidad en células epiteliales

Células escamosas atípicas (ASC): con dos subcategorías ASC-US a favor de un proceso reactivo y ASC-H donde no es posible descartar una lesión intraepitelial de alto grado.

- Lesión intraepitelial de bajo grado.
- Lesión intraepitelial de alto grado.
- Carcinoma epidermoide (53).

Existen otros métodos de diagnóstico de lesiones precursoras y cáncer cervicouterino, pero en México no pueden utilizarse de manera rutinaria en todo el sector salud debido a su alto costo (53).

El cáncer cervical puede ser detectado mediante la citología cervical y reevaluar a las que presenten alguna anomalía mediante una colposcopia y eventualmente una biopsia dirigida. En los últimos años, se han incorporado al cribado y al diagnóstico de estas lesiones las pruebas de detección del VPH y la tipificación del virus (7). Se debe realizar la prueba anualmente a mujeres con actividad sexual.

2.5 Tratamiento

2.5.1 CaCu In Situ

Cono terapéutico si se desea salvaguardar la fertilidad.

Fertilidad satisfecha (menores de 50 años o premenopausia): cono terapéutico o histerectomía Tipo I con preservación de anexos.

Fertilidad satisfecha (mayores de 50 o postmenopausia): cono terapéutico o histerectomía Tipo I con salpingo-ooforectomía bilateral (54).

2.5.2 CaCu IA 1

Cono terapéutico o histerectomía tipo I. Preservación de anexos en menores de 50 años o premenopáusica.

Salpingo-ooforectomia bilateral en Mayores de 50 años o postmenopáusica (54).

2.5.3 CaCu IA 2

Histerectomía Radical tipo II.

Preservación de anexos en menores de 50 años.

Linfadenectomía pélvica en caso de PVL.

Braquiterapia ± radioterapia externa a pelvis total (dosis total de 75-80Gy a punto A) en caso de pacientes médicamente inoperables (54).

2.5.4 CaCu IB1

Histerectomía Radical tipo II (en tumores menores de 2 cm) y linfadenectomía pélvica bilateral.

Histerectomía Radical tipo III y linfadenectomía pélvica

Preservación de anexos en menores de 50 años o premenopáusicas.

En caso de contraindicación médico-quirúrgica la opción terapéutica es la Radioterapia externa a pelvis total + braquiterapia (dosis total de 80- 85Gy a punto A) (54).

2.5.5 CaCu IB2 – IVA

Radioterapia externa a pelvis total concomitante con quimioterapia basada en cisplatino + braquiterapia (dosis total >85Gy a punto A).

Cisplatino 40 mg/m² en forma semanal.

Exente ración pélvica para pacientes con fístula vésico-vaginal y/o recto-vaginal sin infiltración a la pared pélvica y con ECOG I y K más del 90%. Nota: En caso de paciente con hidronefrosis colocación de catéter JJ o Catéter de nefrostomía antes de iniciar el tratamiento con radioterapia. Con fístula vésico-vaginal no exenterables derivación urinaria. Con fístula recto vaginal no exenterable colostomía (54).

2.5.6 CaCu IVB

Tratamiento sistémico paliativo

Radioterapia paliativa

Ensayo Clínico (54).

2.6 Vigilancia epidemiológica

El CaCu es considerado un problema de salud pública por lo que debe tener una vigilancia sobre la incidencia y prevalencia de los casos. Para esto existe el Sistema para la Vigilancia Epidemiológica del Cáncer Cérvico Uterino que es derivado del Sistema Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), que cumple con las disposiciones del Consejo para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE) y coincide con lo establecido en el proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 (14).

Su objetivo es detectar de manera intencionada los casos posibles y confirmados de displasia leve, moderada y severa, el cáncer in situ, el cáncer microinvasor, el invasor, el adenocarcinoma y el maligno no especificado, en las unidades de salud, en áreas de elevado riesgo epidemiológico, basándose también de los certificados de defunción.

La vigilancia del VPH se hará mediante el registro de la presencia del microorganismo en los estudios de tamizaje. Son motivo de registro nominal estatal los casos nuevos confirmados de:

- Displasia leve
- Displasia moderada
- Displasia severa
- Cáncer in situ
- Cáncer microinvasor e invasor

Se utiliza para la vigilancia epidemiológica el registro nominal cuyo objeto es recopilar los datos en donde se encuentren los factores de riesgo, el tratamiento que se dé según el diagnóstico, el control que se sigue en las usuarias. Los resultados aportan a la evaluación de las acciones realizadas.

Existe un registro nominal que resulta a partir de los datos que se generan en las clínicas de especialidad, recopilándose esta información a nivel estatal, mediante un formato de Registro Nominal de Displasias y Cáncer Cérvico Uterino, o por medios electrónicos, de conformidad con los mecanismos establecidos para cada institución en el CONAVE (41). Se les da vigilancia a los casos a nivel estatal y se transfiere a nivel nacional mediante un formato de Informe Trimestral de las Pacientes con Displasias y Cáncer Cérvico Uterino, o vía electrónica.

En la vigilancia epidemiológica de la mortalidad por cáncer cérvico uterino, se debe realizar un análisis del 30% de los certificados de defunción a nivel estatal y local que identifiquen al cáncer cérvico uterino como causa básica o asociada, en las áreas de elevado riesgo epidemiológico (55).

2.7 Acceso a la salud

Según la OMS, la prestación de los servicios de salud otorgada por el servicio de salud “debe ofrecer servicios de equitativos y de calidad que protejan de modo no excluyente ni desigual a los ciudadanos de enfermar, de igual forma de la desprotección financiera y las implicaciones que pueden generar, buscando que se logre a través de la eficiencia” (56).

Acorde a esto, el sistema de salud mexicano a través de su programa sectorial de salud menciona una estrategia de salud, la cual es garantizar el acceso a la salud de calidad. Hace referencia a que el Estado deberá implementar herramientas para que la población tenga acceso a un servicio de salud que cuente con una atención integrada, y que se brinde con calidad en todos los ámbitos hacia el usuario sin importar su condición social, género y edad (57).

Mejorar la infraestructura y otras modalidades de servicios médicos, especialmente en las localidades más aisladas y dispersas; así como el aumento de recursos humanos resolutivos enfocándose al perfil epidemiológico. Sin embargo, esto no es suficiente.

Se debe mejorar la calidad de la atención, enfocándose en la capacitación y mejorar los procesos. Es urgente perfeccionar la atención primaria, para esto será necesario

la coordinación entre todas las instituciones para poder integrar acciones y mejorar e intervenir acorde las necesidades y expectativas de la población (57).

Se hará mención de las estrategias y líneas de acción más relevantes y acordes al problema de salud que estaremos abordando.

Estrategias

Mejorar el acceso a la población sin importar condición social o laboral. Y las acciones para cumplir esta estrategia consisten en renovar los mecanismos de prestación de los servicios para que se tenga un acceso efectivo a los servicios de salud. Ajustar los servicios de salud acorde a las necesidades epidemiológicas y culturales de la población (57).

Como segunda estrategia tiene mejorar la calidad de los servicios de salud, y para esto pretenden impulsar acciones enfocadas a mejorar la calidad y seguridad del paciente. Promover el cumplimiento de estándares de calidad técnica y seguridad del paciente y enfocarse en la atención preventiva en los servicios de salud en todos los niveles de atención. También enfatiza en el seguimiento de las NOM, guías de práctica clínica, manuales y lineamientos para estandarizar la atención en salud (57).

En la estrategia que habla sobre la creación de redes integradas de los servicios de salud interinstitucionales, pretenden perfeccionar las unidades médicas del primer nivel, mejorar los servicios e intervenciones para la atención oportuna, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos.

Así como fomentar la perspectiva de interculturalidad, en la elaboración de programas de salud. De igual forma mejorar la atención en zonas de alta marginación y dispersión poblacional (57).

Sobre la estrategia de mejorar el proceso para la detección de neoplasias malignas, principalmente cáncer cérvico uterino, de mama y próstata. Las acciones que se implementaran será el establecer acciones de información sobre los riesgos de neoplasias malignas, promover la detección temprana principalmente de cáncer

cervicouterino y de mama. También la elaboración de evaluaciones sobre la aplicación de programas de tamizaje de cáncer cervicouterino y de mama (57).

2.8 Geografía

La geografía se define como la ciencia que estudia la localización y distribución de los fenómenos sobre la superficie terrestre y la frecuencia en que estos se presentan. Pero también ha tenido cambios, y distintos aportes desde distintas perspectivas gracias a la evolución de la ciencia, que ha dado lugar a diversas disciplinas (15).

Generando nuevas metodologías, técnicas y herramientas para la resolución de problemas. Cabe mencionar que estas metodologías están fundamentadas por la ley formulada por el geógrafo Waldo Tobler, la cual menciona lo siguiente:

"Todas las cosas están relacionadas entre sí, pero las cosas más próximas en el espacio tienen una relación mayor que las distantes" (58). Esta ley sustenta la manera en cómo se puede intervenir y el abordaje de algunos problemas que se puedan presentar en un territorio y la relación que existe entre sí.

2.8.1 Geografía humana

De la geografía se separa primero en dos grandes ramas: una geografía física, vinculada con la estructura de la Tierra, y una geografía humana, centrada en la sociedad. La aparición de la geografía humana como rama autónoma dentro de la geografía se genera a finales del siglo XIX. De esta misma se desprenden la geografía social, la económica, la geografía histórica, la geografía cultural, la del bienestar, la geografía política y la geopolítica.

Se define como la disciplina científica que analiza los fenómenos sociales, económicos y políticos en sí mismos y en su relación con el territorio. Analiza las condiciones de la población; su ubicación en el espacio; los aspectos fundamentales del proceso de producción-distribución-consumo; las relaciones del hombre con el estado y las relaciones entre los estados (59).

2.9 Geografía de la salud

Para este estudio se incorpora la visión espacial de la geografía, como un proceso que ha evolucionado constantemente a lo largo de los últimos 40 años, el estudio territorial de la salud humana ha venido a ser ampliada, iniciando con las relaciones entre la Geografía y la medicina (como ejemplo las topografías medicas en el siglo XIX realizadas por médicos) posteriormente se extiende a otras disciplinas (economía, sociología, planeación).

La geografía de la salud es un área científica que integra temas de la geografía física (ejemplo climatología regional y local) y temas de la geografía humana (ejemplo urbanización, demografía y ordenación del territorio). Es un espacio donde se cruzan fenómenos naturales, socioeconómicos, culturales y comportamentales, de gran relevancia en la explicación de los patrones de salud y enfermedad.

Tiene sus inicios como rama de la geografía en el año de 1792, con la publicación de un libro “Versuch einer allgemeinen medicinisch-praktischen Geographie” en donde se realizó un análisis de la topografía de las enfermedades (60).

Posteriormente John Snow durante la epidemia del cólera en 1854, realizó un trabajo que inicio con las bases epidemiológicas, con características espaciales, ya que localizó los casos de cólera en un mapa de la ciudad, llamado estudio cartográfico (61). Generando un amplio interés en los mapas sociales con los que se podía visualizar la distribución socio-espacial de la población de un área geográfica.

En el año de 1976 durante un congreso de la Unión Geográfica Internacional (UGI) realizado en Moscú, se define un cambio para esta rama de la geografía: de geografía médica (se ocupa del estudio de los efectos del medio ambiente en la salud de las personas y de la distribución geográfica de las enfermedades incorporando el estudio de los factores ambientales que influyen en su propagación) (62), pasa a llamarse geografía de la salud, con dos líneas de aplicación, la geografía de las enfermedades y la geografía de los servicios de salud.

El contraste cambio en el entorno es consecuencia de procesos demográficos, culturales, económicos y culturales que terminan influyendo en las condiciones de salud de la población específica. La geografía de la salud tiene como objetivo entender el entorno en el que se presentan los problemas de salud de la población, para poder intervenir sobre los territorios, no sobre los individuos. En comparación con otras disciplinas la geografía indaga una busca una representación amplia o macroscópica de los problemas, logrando entender y ver ampliamente una visión del proceso salud-enfermedad y enfermedad-atención (15).

La geografía cuenta con instrumentos que pueden ser utilizados para la comprensión de los panoramas en los que se presentan los problemas de salud, que pueden ser dinámicos ya que incorporan el apoyo de la tecnología geoinformática definida como el conjunto de metodologías geográficas del análisis espacial cuantitativo en el ambiente computacional. Mismas que sirven como apoyo a las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) las cuales se utilizan para la intervención de problemas socioespaciales en distintos ámbitos de aplicación.

En conjunto se incorporan las herramientas digitales que componen el ámbito de la geoinformática, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial (SADE) la primera maneja e incorpora los datos del espacio geográfico que son tomados de distintas fuentes, la segunda es un sistema de software que permite un manejo fácil de la información espacial. Estos representan un avance tecnológico en el marco de una Geografía Aplicada (63).

La geografía de la salud ha incorporado un amplio espectro de posibilidades tanto para el estudio de las distribuciones y asociaciones espaciales entre población y enfermedad, como para el análisis espacial de los servicios de atención (64).

La intervención de la Geografía de la salud permite interpretar los hechos, establecer hipótesis explicativas y de acción sobre algunos de los problemas existentes, teniendo como base una matriz territorial. En síntesis, el objetivo principal de la geografía de la salud es proporcionar conocimientos que permitan comprender las relaciones que se establecen entre las condicionantes de la salud,

los resultados efectivos de las políticas y de la organización de los servicios en la salud de las poblaciones y sus consecuencias en el desarrollo del territorio(65).

2.9.1 Análisis espacial

La distribución, composición, funcionalidad, organización espacial de todos los elementos que rodean al hombre genera interrogantes de cómo es la relación entre estos elementos y los individuos. En la búsqueda de respuestas se generan una serie de procesos sensoriales (ideas) y posteriormente se realiza proceso que es llamado analizar. Este proceso tiene como objetivo la solución de problemas y toma de decisiones (16).

El análisis se define como “la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos”. En geografía el “todo se debe asimilar al espacio geográfico en su conjunto y sus partes”. Incluyendo las variables territoriales (abióticas, bióticas, socioeconómicas, etc.) u objetos geográficos que influyen sobre él.

A partir de esto el “análisis espacial” se centra en el estudio de manera separada, de los componentes del espacio, definiendo sus elementos constitutivos y la manera como estos se comportan bajo ciertas condiciones. Basándose en herramientas técnicas que solo pueden dar respuesta a una parte dinámica del espacio (16).

El análisis espacial se define como el “conjunto de procedimientos de estudio de los datos geográficos, en los que considera sus características espaciales”. Utiliza distintas técnicas que tienen los objetivos siguientes:

- Identificar los componentes del espacio
- Utilizar un conjunto de procedimientos que permitan comprender la funcionalidad de algunos de estos componentes espaciales.

Implica descubrir las particularidades de un fenómeno para definir su participación dentro de la globalidad.

2.9.1 Herramientas técnicas para el análisis espacial

El uso de las herramientas técnicas involucra una serie de procedimientos en los que se trabaja con una o más variables con el propósito de hacer más explicable y visible un fenómeno. Se mencionan estas técnicas a continuación:

Técnicas cualitativas, consta de entrevistas, diarios de campo, historia de vida, análisis documental, etc. Cada una de estas herramientas permiten el análisis de acuerdo con su objetivo (16).

Técnicas cuantitativas, tienen funciones 4 básicas: descripción, inferencia, significación y predicción. La más utilizada en geografía es la descriptiva con el uso del análisis multivariado que tiene en cuenta una de las particularidades del espacio y es la presencia amplia de elementos que de alguna manera complejizan su análisis (16).

El análisis multivariado consiste en identificar todos los componentes de un fenómeno espacial, clasificar y/o seleccionar aquellos que tengan mayor preponderancia, someterlos a un filtro matemático para obtener una mejor descripción del fenómeno en función de una mirada objetiva del mismo y de la exclusión de elementos distorsionadores (16).

- Las representaciones gráficas

Tienen como objetivo hacer más fácil la visualización de ciertas características que de otra forma son difícilmente perceptibles. Esta es precisamente la gran contribución de las representaciones gráficas al análisis espacial: permitir no sólo un adecuado manejo de los datos, sino convertir una imagen visual en un mediador eficaz para la inferencia de ideas (16).

Se clasifican las representaciones gráficas en dos grupos: las no cartográficas que reúnen a los diagramas, las redes y las matrices; y las cartográficas que incluyen todo tipo de mapas, fotografías aéreas e imágenes de satélite (16).

La cartografía sirve para identificar los componentes del espacio, en función de las observaciones que se hagan del mismo. Estas observaciones se clasifican en:

visibles (lagos, bosques), invisibles pero reales (isoterma), y conceptuales (centro de gravedad). Los mapas de redes, los mapas que emplean gráficos proporcionales a una magnitud, los mapas que hacen evidentes la dispersión y difusión de un fenómeno en el espacio, entre otros. Aun siendo tan complejo el espacio geográfico, el mapa se convierte en una herramienta fundamental en el momento de analizar los fenómenos, puesto que tiene la capacidad de abstraer la realidad para hacerla más entendible y conjugar dos tipos de objetos: los concretos y los conceptuales (16).

- Sistema de información Geográfica (SIG)

Son herramientas que desarrollan un conjunto de funciones que constituyen el principal aporte al análisis espacial, se clasifican en cuatro grupos: captación de la información o entrada de datos, almacenamiento y recuperación de la información, manipulación y análisis y representación de datos (16).

El sustento de la utilización de la tecnología SIG en Geografía de la Salud es basado en la denominada Geografía Automatizada concepto estandarizado en el contexto computacional y que complejo conceptual que fue estandarizado en el ambiente computacional y que logra disponer de distintos procedimientos de análisis geográfico mediante la utilización de nuevas tecnologías digitales (64).

Los SIG son considerados como la base de la Geoinformática pues combinan distintas bases de datos gráficas y alfanuméricas mediante un sistema de coordenadas, transformándose por verticalización con la ayuda de los SADE y son hechos para trabajos específicos.

Con el apoyo de estas herramientas teórico-técnicas el análisis espacial de la salud atraviesa la todas las posibilidades del análisis geográfico cuantitativo, basándose en 5 conceptos básicos del análisis espacial (64):

Localización: ubicación específica sobre el espacio.

Distribución espacial: entidades repartidas sobre el espacio geográfico, se pueden representar como puntos, líneas o áreas.

Asociación espacial: relación que existe entre entidades espaciales cercanas.

Interacción espacial: espacio relacional entre las distancias, ubicaciones y flujos horizontales.

Evolución espacial: transición de las configuraciones espaciales de un estado a otro, mediante representaciones cartográficas (63).

A continuación, se describe la aplicación mediante el uso de cartografía temática, análisis exploratorio de datos espaciales y análisis de autocorrelación espacial.

2.9.3 Cartografía Temática

Tiene como propósito la realización de mapas de distintos tipos, acorde a las características del territorio, por lo que debe mostrar información distinta a la que se puede observar visualmente en el área que se está analizando.

Los mapas son imágenes del mundo real que tienen características propias como la proyección, sistema de coordenadas y escala. Debido al avance de las tecnologías nuevas, existe una diferencia por el cambio del ambiente, pues las imágenes llegan a ser un modelo digital de la realidad (66).

2.9.4 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales

John W. Tukey propuso el análisis exploratorio de datos (ESDA por sus siglas en inglés) como método dentro de la estadística descriptiva, sus aplicaciones se han expandido por muchas áreas, entre ellas la geografía de la salud. El ESDA, se aplica generalmente al estudio de las distribuciones espaciales de diagnósticos de enfermedades, características poblacionales y ambiente urbano, por este motivo se orienta a los lineamientos de la geografía médica(67).

Las aplicaciones del análisis exploratorio de datos espaciales tienen como objetivo que el investigador obtenga la información estructural del comportamiento de cada variable (univariado), como así también de las relaciones existentes entre dos (bivariado) y tres (trivariado) variables.

Además, permite descubrir errores en la codificación de los datos, determinar los casos anómalos (outliers) y la posibilidad de comprobar supuestos necesarios para la aplicación de la mayoría de los test estadísticos.

En referencia al análisis de datos censales, un primer paso es la confección de una matriz de datos originales o matriz de datos índice, en la cual las filas (registros) corresponden a las unidades espaciales y las columnas (campos) a las variables (68) y a partir de allí aplicar los diferentes procedimientos a datos cuantitativos de naturaleza continua medidos en escala de intervalos o de razón.

En el nivel univariado, son tres las medidas que deben realizar a) centralidad, valor de mayor representatividad, b) dispersión, variabilidad respecto de la centralidad, y c) distribución de cada dato en el continuo numérico.

Estas búsquedas, en la estadística básica, llevan a resultados a partir de la aplicación de procedimientos aritméticos, mientras que a través del análisis exploratorio de datos estas características se hacen evidentes de forma visual mediante la realización de gráficos específicos, los cuales hacen resaltar sus principales cualidades.

El nivel bivariado (2D) y trivariado (3D) se basa en procedimientos comparativos del comportamiento de variables, técnica que se apoya en los denominados diagramas de dispersión con dos y tres ejes de coordenadas respectivamente, a partir de los cuales las nubes de puntos formadas por las mediciones individuales muestran una aproximación al tipo, tendencia e intensidad de la relación.

La relación se produce de forma lineal (línea que mejor representa el ajuste a la configuración de la nube). Con esto el gráfico de dispersión 2D permite verificar las otras dos características esenciales: a) el sentido de la relación, y b) su intensidad. Aspectos que se hacen evidentes fácilmente a partir de la configuración gráfica.

Las tecnologías actuales del análisis exploratorio de datos como técnicas de uso interactivo-gráficos intermedios entre las bases de datos alfanuméricas y la cartografía digital- amplían sus posibilidades de manera notable, principalmente al

incorporar una dimensionalidad espacial que la lleva a un análisis exploratorio de datos espaciales de gran potencialidad.

2.9.5 Autocorrelación espacial

Este logra medir aspectos de la realidad territorial. Permite ver la correlación de una única variable mediante distintas unidades espaciales, lo que quiere decir es su comportamiento horizontal. Mide la autocorrelación espacial en función de las ubicaciones de entidades y los valores de atributo mediante la estadística índice de moran. Tiene cinco valores: el índice I de Moran, el índice esperado, la varianza, la puntuación z y el valor P. (69)

Las características socioeconómicas y ambientales de la geografía muestran similitud, ya que a menos que existan factores de ruptura o de discontinuidad muy marcados, la situación normalmente esperable sería la de cierta homogeneidad espacial. Se acepta si es autocorrelación espacial (AE) siempre que haya una variación espacial sistemática en los valores de una variable según la ubicación geográfica del dato (70).

Al centrar el análisis en una determinada unidad espacial y tiene unidades espaciales cercanas llegan a tener similares comportamientos, lo que indica que hay una autocorrelación espacial positiva, si se realizan mediciones opuestas habría una autocorrelación espacial negativa y una ausencia de autocorrelación indicaría una distribución generada aleatoriamente. Lo cual indica que los procesos de medición de la autocorrelación espacial verificarían que la distribución espacial obtenida a partir de los valores de una variable no se produzca de la manera aleatoria (64).

2.9.6 Geografía de los servicios de salud

Esta línea de aplicación tiene procedimientos específicos, incorporando evaluaciones multicriterio para la búsqueda de territorios para localizar nuevas instalaciones, determinar las áreas de influencia y el uso de modelos de

localización-asignación lo cual permitirá hacer la evaluación de la eficiencia y equidad espacial que origina cada una de ellas en el sistema.

2.9.7 Análisis de accesibilidad

El concepto es multidimensional y permite la realización de estudios complejos. es basadas en la interacción, pues se vela relación que existe entre los espacios y los objetos próximos. La accesibilidad de una zona se estudia mediante mediciones geométricas como el cálculo de áreas de influencia por polígonos de Voronoi, por restricciones de distancia o ajustes a partir de ponderaciones de peso en los puntos intervinientes o una serie de índices que se basan en las relaciones obtenidas entre las distancias ideales (línea recta) y las distancias reales (red de circulación). Entre estas se encuentran los cálculos de accesibilidad ideal, accesibilidad real, índice de calidad en la comunicación e índice de trayectoria (15).

A estas se le agregan los modelos de interacción espacial mediante el cálculo del potencial de población, un índice que mide la interacción potencial de un punto respecto del total de puntos del área de estudio. En cuanto al nivel regional las localidades y las posibilidades de interacción entre ellas están asociadas a sus tamaños y distancias.

El análisis espacial de los servicios públicos pretende estudiar la localización y distribución de estos, para evaluar si la atención dada por parte del Estado es equitativa logrando mejorar la calidad de vida de la población. Busca no solo hacer un diagnóstico de la situación actual durante la prestación del servicio, así como también determinar cuáles son las ubicaciones adecuadas en un futuro de los servicios para tener un alcance mayor y justo basado en la eficiencia y eficacia espacial (64).

2.10 Estudios relacionados

Estudios relacionados con el tema y la utilización de la geografía en salud se describen a continuación.

1.- Accesibilidad espacial de los servicios de prevención y control del cáncer cervicouterino en San Luis Potosí.

En este estudio se tuvo como objetivo “Diseñar un método de planeación espacial del sector salud que pueda usarse cotidianamente en San Luis Potosí (SLP), acorde a las necesidades y condiciones técnicas y financieras del gobierno del estado y de los gobiernos locales. El método debe ser sencillo (acorde a las capacidades técnicas de los planificadores, sin matemáticas complicadas), y viable en términos financieros (esto es, debe evitarse trabajar con bases de datos que impliquen mantenimiento y actualizaciones con costos elevados).” En el cual como metodología se enfocaron en la accesibilidad a los servicios de salud perteneciente a la geografía de la salud, se utilizó un método de interacción espacial como un indicador de la dimensión territorial del acceso potencial a los servicios de salud en tres escalas de desagregación: localidad, municipio y jurisdicción.

Como resultados los principales fueron, que el 75% de las localidades tienen una accesibilidad desfavorable y muy desfavorable. El 60.34% de los municipios también tienen una accesibilidad desfavorable, más de la mitad. Las autoras llegaron a la conclusión de que para mejora la intervención del programa, y evitar que las mujeres mueran o enfermen por CaCu, se recomienda incorporar la accesibilidad espacial como un indicador que identifica áreas desfavorecidas y apoya la planeación y la toma de decisiones. Teniendo un mejor acercamiento y promoción a la salud en la población en riesgo (33).

2.- Repercusión del cáncer cervicouterino en pacientes con limitaciones de acceso a los servicios de salud.

En este estudio se tuvo como objetivo “establecer la distribución geográfica de pacientes positivas al virus del papiloma humano de alto riesgo en la Huasteca potosina, para observar la repercusión de la enfermedad en quienes tienen limitaciones de acceso al servicio de salud y proponer actividades específicas de

prevención primaria”. Fue un estudio transversal, como muestra por conveniencia de 605 mujeres distribuidas por municipio de la zona huasteca, las cuales se realizaron una auto toma de muestra cervicovaginales, y se analizó por captura de híbridos. Se utilizó la georreferencia de los casos positivos y para la realización de los mapas se utilizaron los datos con las coordenadas geográficas de los municipios. Se realizó un análisis mediante estadística descriptiva.

Como resultado se muestran distintos mapas en uno se muestran los casos positivos y negativos, así como los centros de salud, la distancia máxima que recorre una mujer para llegar al centro de salud fue de 25,245 m, la prevalencia de infección por VPH fue de 9.9%, la prevalencia de VPH de alto riesgo se manifestó mayormente en los grupos de edad de 17%.

Los autores llegaron a la conclusión de que la georreferencia, sirve como herramienta epidemiológica para generar perfiles de riesgo, permitió sugerir estrategias para mejorar la prevención, detección temprana y el control del cáncer cervical (38).

3.- Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015

El estudio tuvo como objetivo “establecer las prevalencias regionales e identificar conglomerados distritales con altas prevalencias de anemia en gestantes atendidas en los establecimientos de salud públicos del Perú en el 2015”. Es un estudio ecológico con datos de mujeres gestantes registradas en el sistema de información del estado, de 7703 establecimientos públicos. Se calcularon prevalencia de anemia gestacional por zona regional y distrital. Mediante el índice de Moran se identificaron conglomerados distritales con alta prevalencia de anemia gestacional.

Como resultados se obtuvo que la prevalencia de anemia nacional fue de 24,2% (IC 95%: 24,0-24,3) y 30,5% en el área rural vs 22,0% en el área urbana. El análisis espacial mostró un índice global de Moran para las prevalencias distritales de anemia gestacional de 0,28 ($p=0,001$). En el estudio demuestran un predominio rural, en el cual es un sector donde los componentes educación, nutrición, deterioro

ambiental, pobreza y economía pueden determinar la presencia de múltiples problemas de salud, incluida la anemia.

Los autores llegaron a la conclusión de que la anemia gestacional en Perú concentra sus mayores prevalencias en las áreas rural y sur de la sierra. Los conglomerados distritales con altas prevalencias de anemia gestacional coinciden con las zonas de alta prevalencia regional. El análisis geoespacial utilizando SIG, permite una mejor visualización de los problemas de salud, facilitando la toma de decisiones y logrando focalizar las estrategias de salud pública en las regiones con mayor necesidad(71). Esto último es una confirmación de la importancia de utilizar este tipo de herramientas.

4.- Análisis espacial del dengue y la atención primaria de salud en Alfenas, Minas Gerais, Brasil

El objetivo del estudio fue investigar la incidencia del dengue en Alfenas-Minas Gerais (MG) y describir la distribución espacial de los casos confirmados por áreas urbanas de cobertura de la estrategia de salud de familia. Es un estudio descriptivo transversal y análisis espacial en salud, en donde utilizaron datos secundarios sobre notificaciones de casos autóctonos de dengue, de enero de 2001 a diciembre de 2010. Las mayores tasas de incidencia y las concentraciones de casos más expresivos fueron observadas en los años 2002, 2007 y 2010. Alfenas contaba con al momento del estudio con más del 60% de la cobertura de atención primaria a la población. Como resultados se obtuvo que la distribución espacial de los casos según las zonas urbanas beneficiadas por APS reveló que en la mayoría de los años los grupos de casos de dengue no coincidieron con las regiones atendidas por la estrategia de salud en la familia (ESF), sirviendo como apoyo este resultado con estudios que destacaron la importancia de la participación de profesionales en la APS en la lucha contra el dengue (35).

5.- Análisis espacio-temporal de eventos asociados al cáncer: una herramienta para apoyar estudios epidemiológicos

El objetivo del estudio fue mostrar las potencialidades del análisis espacio-temporal para identificar conglomerados espaciales y/o espacio-temporales que permitan el análisis de la morbilidad de las cinco localizaciones de cáncer bajo programa en la provincia Villa Clara, como otro recurso confiable que apoye los estudios epidemiológicos. Es un estudio observacional descriptivo, focalizado en la detección de conglomerados espaciales y espacio-temporales de la incidencia y mortalidad del cáncer en Villa Clara, con una técnica estadística de exploración espacio-temporal (programa SatScan v .7. 01), se analizaron de las bases de datos del Registro Nacional de Cáncer, creadas a partir del modelo 68-02 del reporte de cáncer, establecido por el Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. Con la herramienta se les permitió detectar y ubicar geográficamente conglomerados en el espacio y en el tiempo, el programa requiere de: un archivo con coordenadas de las unidades geográficas de las que se hará el análisis; archivo de la población total en cada una de las unidades geográficas, desglosada según las covariables o variables confusoras; archivo de casos que contiene el conteo de casos a estudiar por cada unidad geográfica, desglosado o no, según las covariables por las que este controlado.

Para generar los archivos de coordenadas geográficas, población y casos se utilizaron diferentes bases de datos: base de datos de SPSS con la información de los casos diagnosticados por cáncer de mama, cérvix, pulmón, próstata y colon en el año 2004, y la sobrevivencia de estos hasta el cierre del estudio, el 31 de diciembre del año 2009; información sobre total de población registrada en la ONE (en el caso de cáncer de mama y cérvix solo se usó la población femenina y en el de próstata la masculina) y archivos con la geocodificación (cartesiana) de los municipios de la provincia.

Como resultados reveló dos conglomerados estadísticamente significativos; el primero incluyó los municipios Cifuentes, Encrucijada, Sagua la Grande y Santa Clara, con el diagnóstico de 22 casos por encima de lo esperado en la fecha señalada para un RR de 16,46, lo que indica que los residentes en estos municipios, presentaron un riesgo exacerbado en 16 veces para padecer cánceres de estas

localizaciones; un segundo conglomerado agrupó a los municipios Remedios, Caibarién, Placetas y Camajuaní, que presentaron un RR ligeramente menor, pero también muy elevado: de 15, 82.

Respecto al análisis de la incidencia de cáncer cervicouterino, se evidenció, desde el punto de vista espacio-temporal, un conglomerado para la incidencia en los municipios: Camajuaní, Encrucijada, y Caibarién, las mujeres que viven en estas zonas tienen 3 veces más riesgo de presentar esta enfermedad que las del resto de la provincia. La distribución de los conglomerados del análisis realizado para la incidencia de cáncer de cérvix mostró un patrón similar al observado para el cáncer de mama. Los autores llegaron a la conclusión de que las diferencias encontradas en la incidencia en el espacio de los tumores estudiados son sugerentes de elementos medioambientales o asistenciales que deben ser depurados en futuras investigaciones diseñadas a ese efecto, mientras que las diferencias en la mortalidad deberán ser estudiados con enfoque del desempeño de los sistemas y servicios de salud en los territorios. El desarrollo de su trabajo contribuyó a presentar evidencia de que el rastreo estadístico espacio temporal es una herramienta muy útil en el proceso de generación de hipótesis, toma de decisiones, así como de apoyo al ejercicio de priorización de los esfuerzos para el manejo de estos eventos a la medida de los territorios.(72)

III.- OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el perfil epidemiológico espacial del cáncer cervicouterino en mujeres potosinas afiliadas al seguro popular, en un periodo del 2008-2018 mediante análisis espacial para tener un panorama transdisciplinar con el fin de fortalecer la toma de decisiones.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Evaluar la incidencia, prevalencia y mortalidad del cáncer cervicouterino bajo un enfoque epidemiológico-espacial.

3.2.2 Analizar los patrones espaciales de distribución de los casos de mujeres con CaCu y sus factores de riesgo sociodemográficos y ambientales.

3.2.3 Evaluar la accesibilidad a los Servicios de Salud en sus tres niveles de atención.

IV.- METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudio

Estudio cuantitativo cuyo nivel de alcance es descriptivo, se pretende describir la interacción entre los casos de CaCu y sus factores de riesgo de tipo socioambientales que se lograron georreferenciar.

4.2 Diseño metodológico

El diseño de la investigación es no experimental, ecológico, se trabajó con distintas bases de datos que pertenecen a las variables independientes (factores de riesgo socioambientales que se puedan georreferenciar).

4.3 Limites de tiempo y espacio

El estudio se realizó de septiembre 2018 a Mayo 2020, en el Estado de San Luis Potosí. En este periodo se realizó la primera etapa de avance de resultados. Se anexa cronograma de actividades (anexo 1).

4.4 Universo

El universo del estudio fue conformado por mujeres con diagnóstico de CaCu afiliadas al seguro popular pertenecientes a una base de datos del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, en el periodo de enero de 2008- diciembre de 2018.

4.5 Muestra

No se calculó el tamaño de muestra, ya que se tomó todo el universo conformado por mujeres afiliadas al seguro popular diagnosticadas con CaCu de la base de datos.

4.6 Criterios de inclusión

Mujeres con diagnóstico de CaCu, usuarias del seguro popular, que se encuentran en la base de datos del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto de SLP,

Casos de mujeres registradas en el periodo de enero 2008 a diciembre de 2018.

4.6.1 Criterios de exclusión

Mujeres con lugar de residencia fuera del estado de San Luis Potosí.

4.6.2 Criterios de eliminación

Mujeres con diagnóstico de CaCu cuyos datos incompletos.

4.7 Variables

Para el estudio la variable dependiente es el cáncer cervicouterino, y las variables independientes, los factores de riesgo que se lograron ubicar: accesibilidad a la salud, índice de marginación, fuentes de contaminación asociadas a cáncer y los límites administrativos de las jurisdicciones sanitarias.

Se describe la operacionalización de variables en el apartado de anexos, (anexo 2)

4.8 Instrumentos

Se trabajo en torno a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se definen como funciones de análisis que combinan representaciones gráficas y técnicas cuantitativas.

Los instrumentos que se utilizaron son Quantum GIS (QGIS versión 2.18.0) y ArcMap versión 10.1, para el procesamiento de datos relacionados con el espacio geográfico del CaCu y sus factores de riesgo.

4.8.1 Quantum GIS

QGIS versión 2.18.0

Es un sistema de información geográfica de código abierto que permite el manejo y procesamiento de información geográficamente referida a través de la integración de bases de datos espaciales. Algunas de sus características son: Manejo de archivos vectoriales (puntos, líneas y polígonos) y formatos raster (una cuadrícula con valores) (73).

Los datos tienen contenido espacial y temporal, todo sucede en algún lugar y ocurre en algún punto en el tiempo. Para visualizar la salida desde los análisis de espacio-tiempo. La visualización tridimensional es eficaz con un área de estudio más pequeña cuando se tiene un número limitado de entidades; este enfoque le permite presentar relaciones de espacio-tiempo en un solo mapa.

4.8.2 ArcMap versión 10.1

Es un conjunto integrado de medios y métodos informáticos que involucra la recolección, almacenamiento, gestión, manipulación, recuperación y análisis de información geográficamente referida, es decir, en un sistema de coordenadas (involucra latitud, longitud y altitud) (74).

El uso de este tipo de sistemas facilita la visualización de los datos obtenidos en un mapa con el fin de reflejar y relacionar fenómenos geográficos, zonas de marginación, ubicación de servicios de salud, etc. Además, permiten realizar las consultas con el fin de dar soporte a problemas complejos de planificación y gestión en este caso a problemas de salud pública, conformándose como un valioso apoyo en la toma de decisiones.

4.9 Procedimientos

Se registró el proyecto ante los comités de ética y de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, posteriormente al comité de ética del Hospital Dr. Ignacio Morones Prieto. Al ser aprobado en dicho comité se accedió a la base de datos perteneciente al Departamento de atención Hospitalaria (DaHos) del Hospital Central de usuarias del seguro popular diagnosticadas con CaCu georreferenciado los casos por municipio en un tiempo determinado de 3 meses mediante el apoyo de Google Earth, elaborando posteriormente con esto la base de datos espacial de los casos de CaCu en el estado de San Luis Potosí. De igual forma se realizó la búsqueda en las bases oficiales de información como lo son, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)(75), Consejo Nacional de Población (CONAPO)(52), Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)(76), Servicios de Salud (SSA)(77), de los factores de riesgo considerados para esta investigación, buscando los que presentaran datos georreferenciados. Algunas bases de datos son del año 2010, debido a que no se encontró una base de datos más actuales con las características geoespaciales necesarias y como se encontraban validadas, es por eso que se decidió utilizar dichas bases.

Se realizaron los cálculos de:

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{\text{Número de casos existentes en el lugar X y momento en el tiempo}}{\text{Número total de personas de la población en el mismo lugar y tiempo}} * 10n$$

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de casos nuevos ocurridos en un lugar X en un período dado}}{\text{Total de personas de la población base (en riesgo) en el lugar X y en el período dado}} * 10n$$

$$\text{Tasa de mortalidad} = \frac{\text{Número de muertes (en el periodo) X en un período dado}}{\text{Total de habitantes}} * 1000$$

Para las variables de los factores de riesgo sociodemográfico y ambiental, el índice de marginación se sobrepondrá la base de datos de INEGI del año 2010 con los casos pertenecientes del año 2008 al 2010, y los casos del 2011 al 2019 con la base derivada de la encuesta intercensal del 2015, por otra parte las fuentes de contaminación asociadas a cáncer (ladrilleras) son pertenecientes a la base de datos del año 2015, serán tomados todos los casos del año 2008 al 2018 y por último los límites administrativos de las jurisdicciones sanitarias serán tomados con la base de datos del 2015. Se homogeneizó la información recabada y se realizó la interacción de las bases de datos.

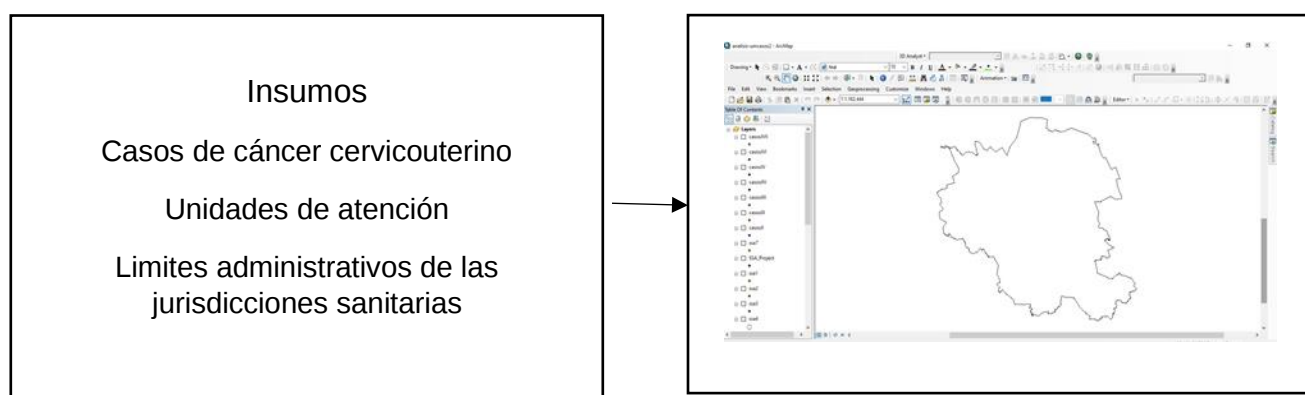
Posteriormente se identificaron los patrones espaciales para estimar el perfil epidemiológico del CaCu con las herramientas pertenecientes a los sistemas de información geográfica mencionadas en el apartado de instrumentos.

Para la variable de accesibilidad a la salud, se tomó en cuenta las instituciones de salud georreferenciadas del año 2010 para todos los casos de CaCu, se realizó un modelo de conectividad de los casos y las unidades médicas, estimando las medidas de tendencia central y de dispersión. En donde el nodo de interés son las unidades médicas y el nodo de origen son los casos de cáncer cervicouterino de cada jurisdicción sanitaria.

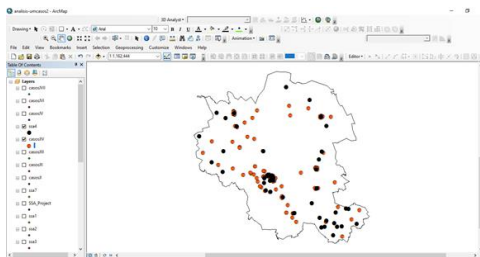
Se estimaron las isócronas de riesgo sanitario (Is-RS), con base en la técnica de estadística clásica de análisis de la relación (varianza/media). Con decremento/incremento según la distribución espacial de conglomerado de datos: dispersos o agrupados respectivamente.

El modelo crea una red de conectividad entre los nodos, establece una distancia media ponderada como una imaginaria referencial, de la cual se obtiene una isócrona de riesgo sanitario para cada jurisdicción. Estas describen la continuidad espacial y modela la variación territorial, con ello interpolar el área de influencia denominado espacio euclidiano, con esto describir cual es la distancia optima de los servicios de salud en el territorio(78).

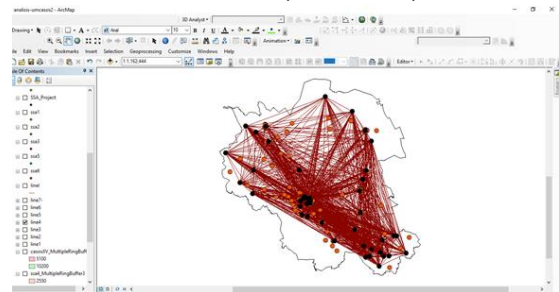
Procedimiento para dar respuesta al objetivo 3 de la investigación



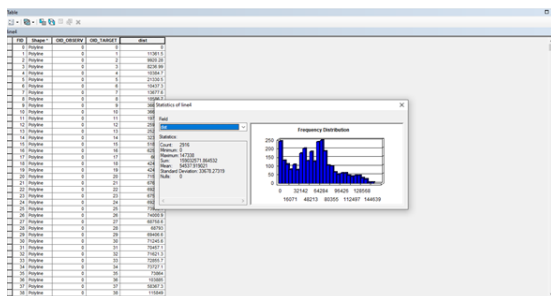
Unificar los insumos



Calcular distancias entre las unidades médicas y los casos de CaCu. Se toma únicamente la distancia euclidiana, solo líneas rectas, sin tomar relieves, caminos, etc.



Calcular frecuencia y desviación estándar de las distancias obtenidas



Mediante la fórmula del modelo de conexidad se realiza el cálculo de distancia óptima, circundante y adyacente.

Análisis de relación varianza media:

Isócronas $Ls - Rs = ((d_{med} - d_{vest}) \pm)$

Dend: media de las distancias

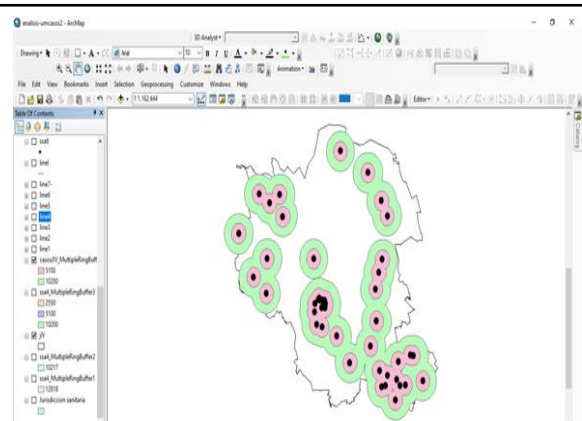
Devest=desviación estándar

Mediante la herramienta Multiple Ring Buffer

Se introduce el resultado de la relación varianza media, para determinar las áreas de influencia.

Área de influencia óptima: se obtiene al realizar un decremento exponencial del resultado, cuando los casos se distribuyen de manera dispersa.

Área de influencia circundante: Se realiza un incremento lineal del 50% cuando los casos son agrupados.



Isócronas de áreas de influencia

4.10 Análisis estadístico

Se realizó la estadística espacial para el análisis de los datos, ya que se tiene sus coordenadas espaciales, dando un valor geoestadístico a las bases de datos espaciales que se originaron.

La herramienta de autocorrelación espacial calcula el valor del índice I de Moran y una puntuación z y un valor P para evaluar la significancia de este índice. La autocorrelación espacial se basa en la localización (ubicaciones) y los valores de las entidades simultáneamente entre variables del CaCu y sus factores de riesgo (variables independientes). Este índice analiza la distribución espacial, si es aleatoria, dispersa, o agrupada. Se debe iniciar con una hipótesis nula, la cual es “los valores se distribuyen de manera aleatoria”, y tomando en cuenta el valor de p: si es próximo a 0, la hipótesis se rechaza, el valor de z si es próximo a 0 no se puede rechazar la hipótesis. Si el índice de moran es mayor a 0 los datos son agregados, si el índice de moran es menor a 0 los datos son dispersos. Respaldado por la estadística G (Gi Getis Ord)(79).

Esto permitió determinar si los resultados obtenidos en los mapas son significativos y dar un valor geoestadístico a la base de datos grado de dispersión de los casos al momento del diagnóstico por estadio de CaCu y por localización de estos.

V. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

5.1 Beneficios esperados para la población

Se tuvo la finalidad de aportar herramientas para mejorar la atención que se brinda a las usuarias, sirviendo como apoyo para implementar estrategias de atención primaria focalizadas acorde a las características sociodemográficas de la población fortalecer la toma de decisiones y la vigilancia epidemiológica.

5.2 Normas nacionales e internacionales

5.2.1 Nacionales

El estudio fue realizado siguiendo las normas propuestas de la Ley General de Salud en materia de investigación, como lo son el artículo 96 que menciona los beneficios y aportes que deben existir como resultado de la investigación en salud (80).

No se realizó ninguna intervención, según el apartado 6.4 Título segundo, de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, se mantuvo la confidencialidad del sujeto de investigación con respecto a sus datos según el artículo 16.

5.3 Internacionales

La investigación se realizó bajo la Declaración de Helsinki, en donde se toman en cuenta los siguientes apartados:

5.3.1 Nivel de riesgo

La investigación no generó ningún riesgo, pues solo se tomó la ubicación geográfica de la usuaria a la cual se le asignó un número identificador con el fin de proteger su identidad y se analizó conforme a los espacios geográficos que existían a su

alrededor, esto podría ser útil para la toma de decisiones en el programa de salud de detección oportuna del CaCu.

El estudio se estuvo en la categoría del reglamento de la ley de salud en las investigaciones sin riesgo, que son estudios cuyas técnicas y métodos son de investigación descriptiva que no modifican o intervienen en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los sujetos de estudio (80).

5.3.2 Grupos vulnerables

La investigación se realizó con el enfoque a un grupo vulnerable como lo son las mujeres, debido a que son marcadas por la discriminación sistematizada y la segregación social. Además, este grupo podrá beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.

5.3.3 Comités de ética de investigación

Fue aprobado por el comité académico de la Maestría en Salud Pública, el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería (CEIFE) y al comité del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, se anexan cartas de aprobación de comités en apartado de anexos (anexo 5,6 y 7).

Los cuales tienen en consideración las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, así como las normas internacionales vigentes.

5.3.4 Privacidad y confidencialidad

Se cuidó la intimidad de las personas que conformaron la investigación y confidencialidad de sus datos personales (81). No fueron resultados individualizados.

Conforme a la Ley del sistema nacional de información estadística y geográfica, en la sección I De los Derechos y obligaciones de los informantes del sistema. Los datos que son proporcionados por las fuentes oficiales son bajo los términos de esta ley, y acorde al artículo 37 los datos serán estrictamente confidenciales y en ninguna circunstancia podrán utilizarse para otro fin que no sea estadístico. La información

debe ser agregada de tal manera que no se puedan identificar a los informantes del sistema, en general a las personas físicas o morales objeto de la información.(82)

5.3.5. Carta de no conflicto de intereses y derecho de autoría y coautoría.

Las cartas de no conflicto de intereses y la carta de derechos de autoría y coautoría se presentan en los anexos (anexo 3 y 4).

VI RESULTADOS

Se revisaron 14 diferentes bases oficiales para abordar las variables independientes, las bases seleccionadas tienen datos con vigencia en un rango del 2010 al 2017 (ver tabla 1).

Las bases de datos consultadas debían tener características compatibles con el software mencionados en el apartado de instrumentos es decir las extensiones SHP, ARCGIS, KLM, NMZ, CSV, TIF, SQL, EXCEL, para la elaboración de las bases de datos espaciales únicamente de las variables independientes. Estas serán utilizadas para dar un acercamiento del estudio y de los posibles resultados.

Tabla 1. Bases de datos oficiales

Nombre	Fuente	Año
Población con rezago educativo por municipio.	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010
Población indígena en México por municipio	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2012
Población indígena por condición de lengua española por municipio	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010
Población rural con cobertura de seguridad social por estado	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010 y 2015
Sitios contaminados por estado y municipio	INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático)	2015 y 2017
Población afiliada al seguro popular por estado	Datos.gob.mx Datos abiertos del gobierno de México	2010 y 2015

Recursos en salud por estado y municipio	Datos.gob.mx Datos abiertos del gobierno de México	2017
Población con carencia por acceso a la seguridad social por municipio	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010
Grados de marginación municipal	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010-2015
Población con carencia por acceso a los servicios de salud por municipio	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010
Servicios de salud por municipio	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010
Población de hombres y mujeres por localidad	CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad)	2010
Ladrilleras en el estado de San Luis Potosí	INEGI	2010
Población femenina de San Luis Potosí	INEGI	2010
Establecimientos de salud Catalogo (CLUES)	Secretaria de Salud	2010

Para la variable dependiente de este estudio que son los casos de cáncer cervicouterino, se describe a continuación el procedimiento que se siguió para obtener los resultados.

Al ser aprobado el protocolo por los comités de ética e investigación del Hospital central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, se accedió a la base de datos del hospital central de casos de CaCu un mes posterior a la aprobación de los comités.

Se revisó la base y se tomaron únicamente los casos registrados del año 2008 al año 2018, con un total de 978 casos, de los cuales, al realizar la georreferenciación, es decir en localizar las coordenadas de los domicilios de cada mujer, se dio un total de datos no encontrados de 145, datos incompletos 25, lo que da un total de 170 casos que fueron eliminados según los criterios anteriormente ya mencionados. Dadas las características de algunas regiones, la herramienta Google Earth que se utilizó para localizar los domicilios no proporcionaba la ubicación exacta, solamente por comunidad o localidad, por lo que estos datos se llamaron centroides lo que indica que son un aproximado de la ubicación de los casos de CaCu, que en total fueron 251 datos centroides localizados.

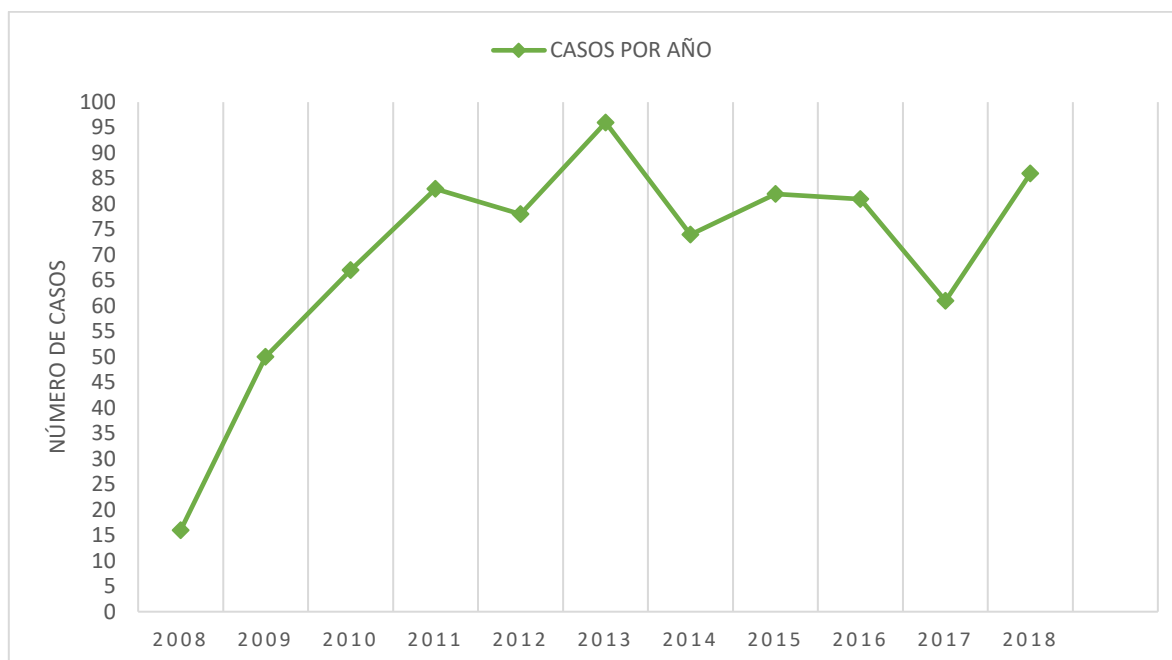
Tabla 2. Casos de cáncer cervicouterino georreferenciados

<i>Datos</i>	<i>Total</i>
<i>Casos CaCu</i>	978
<i>Localizados</i>	552
<i>Centroides</i>	251
<i>Casos no localizados</i>	145
<i>Casos con datos Incompletos</i>	30
<i>Total de casos eliminados</i>	175
<i>Total de casos ubicados</i>	803

Fuente: directa

Para la realización de la base de datos espacial de los casos de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 en el estado de San Luis Potosí como se observa en la tabla 2, se tomó el total de casos localizados los cuales fueron 803 casos diferenciados entre casos con dato centroide que fueron un total de 251 y los datos con ubicación exacta de los casos que fueron 552, tomando este total como referencia para continuar con la homogeneización de las demás bases de datos.

Grafica 1. Total de casos de cáncer cervicouterino por año en el estado de San Luis Potosí, del 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018

En la gráfica 1 se observa el que el menor número de casos fue en el año 2008 con un total de 16 casos y el mayor número de casos fue en el año 2013 con 96 casos, seguido del año 2018 con un total de 86 casos.

Tabla 3. Edad de las mujeres al recibir el diagnóstico de cáncer cervicouterino del estado de San Luis Potosí, del periodo del 2008 al 2018.

Edad		
Median		53 años
Minimum		22 años
Maximum		94 años
RIC rango intercuartil	25	43años
	75	63años

Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018 N=803

La edad mediana del total de la población de mujeres pertenecientes a la base de datos de cáncer cervicouterino fue de 53 años, obteniendo como edad mínima la edad de 22 años y como edad máxima la edad de 94 años.

Tabla 4. Mortalidad de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 de mujeres del estado de San Luis Potosí mayores de 12 años.

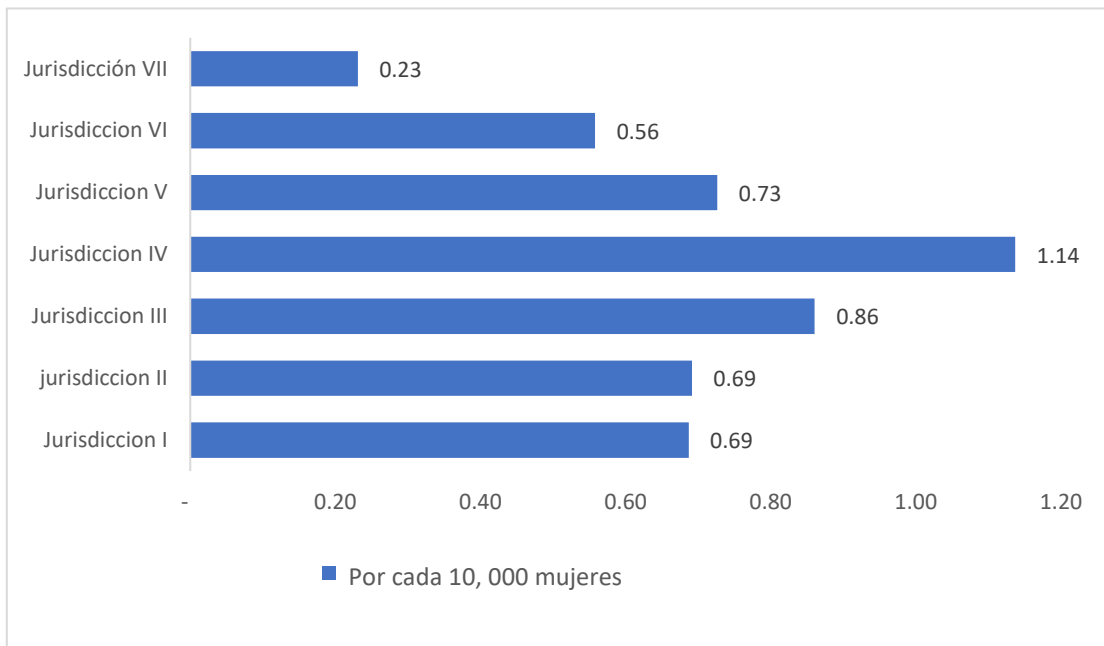
Estado	Mujeres	Mortalidad
Defunción	92	0.72 defunciones por cada 10000 mujeres
Viva	711	-

N=803

Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, base de datos cáncer cervicouterino 2008-2019. INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Censo de Población y Vivienda 2010. www.inegi.org.mx.

En la tabla 4 se presenta la mortalidad de cáncer cervicouterino estimada en el periodo del 2008 al 2018 de mujeres pertenecientes a la base de datos del hospital central fue de 0.72 defunciones por cada 10 000 mujeres mayores de 12 años.

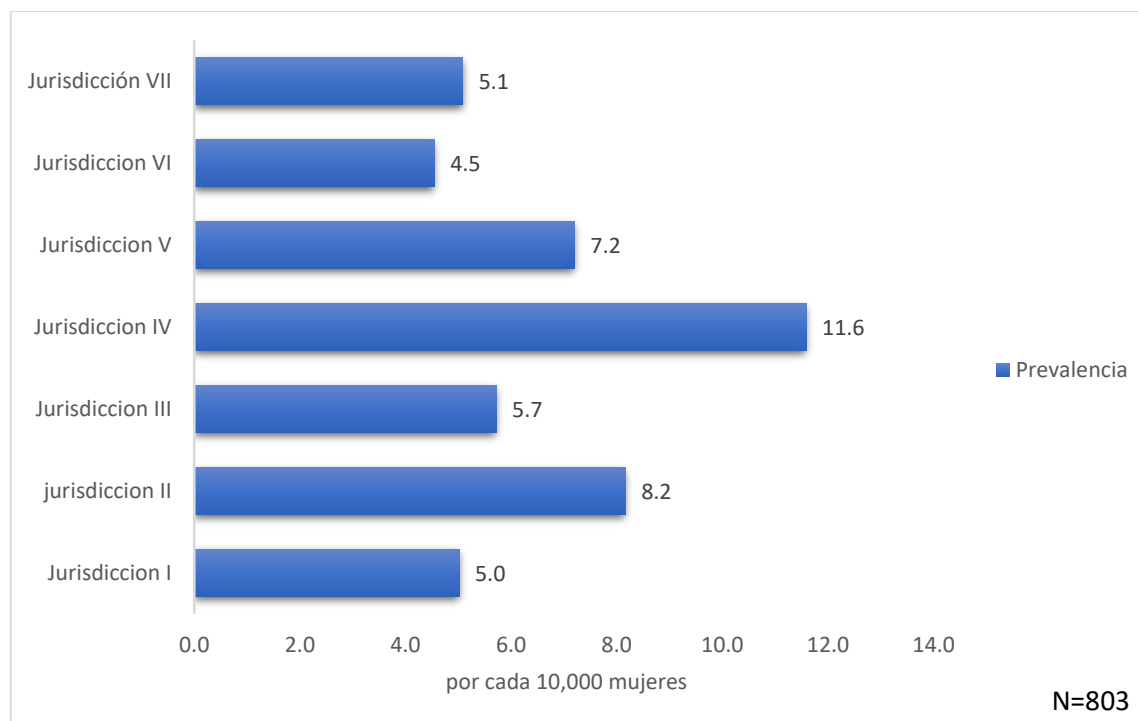
Grafica 2. Tasa de mortalidad de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 por jurisdicción sanitaria del estado de San Luis Potosí.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018. INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Censo de Población y Vivienda 2010. www.inegi.org.mx

En la presente grafica 2 se observa la tasa de mortalidad de cáncer cervicouterino por jurisdicción sanitaria del estado de San Luis Potosí, en donde la menor tasa se presenta en la jurisdicción VII con 0.23 defunciones por cada 10000 mujeres, la mayor tasa de mortalidad fue en la jurisdicción IV con 1.14 defunciones por cada 10000 mujeres de los municipios pertenecientes a esa zona. Seguida por la jurisdicción III con 0.86 muertes por cada 10 000 mujeres de los municipios de esa zona.

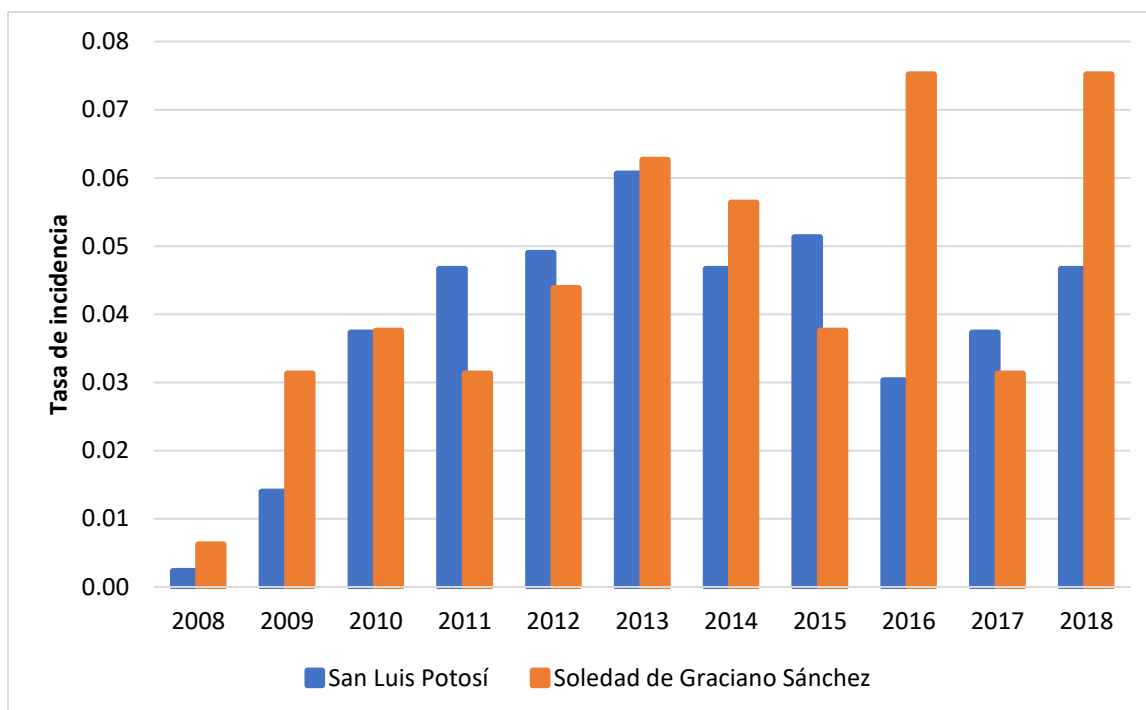
Grafica 3. Prevalencia de cáncer cervicouterino por jurisdicción sanitaria del estado de San Luis Potosí en la población total de mujeres por municipio mayores de 12 años, del periodo de 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018. INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Censo de Población y Vivienda 2010. www.inegi.org.mx

En la presente grafica 3, se presenta la prevalencia del cáncer cervicouterino calculada por la población total de mujeres de cada municipio y a su vez cada uno perteneciente a cada una de las jurisdicciones, con el total de casos que se presentaron durante el periodo del año 2008 al 2018. En la jurisdicción I obtuvo una prevalencia de 5 por cada 10 mil mujeres, en la jurisdicción II fue del 8.2, la jurisdicción III de 5.7, la jurisdicción IV fue de 11.6, la jurisdicción V de 7.2, la jurisdicción VI fue de 4.5 y por último la jurisdicción VII tuvo una prevalencia de 5.1.

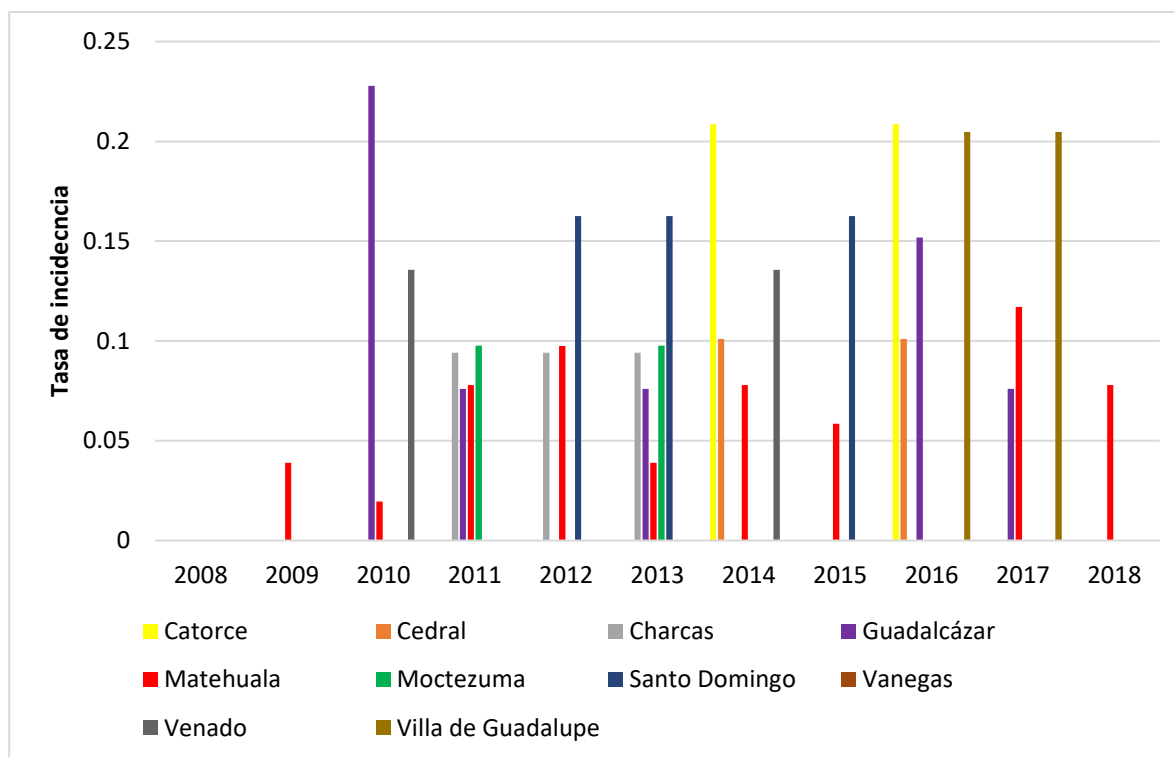
Grafica 4. Incidencia de cáncer cervicouterino del año 2008 al 2018 por municipio pertenecientes a la jurisdicción I.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En la gráfica 4, se observa que la tasa de incidencia fue mayor en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez en el año 2016 y 2018. El municipio de San Luis Potosí presentó la mayor incidencia de cáncer cervicouterino en el año 2013 con una tasa de incidencia de 0.06 casos por cada 1000 mujeres.

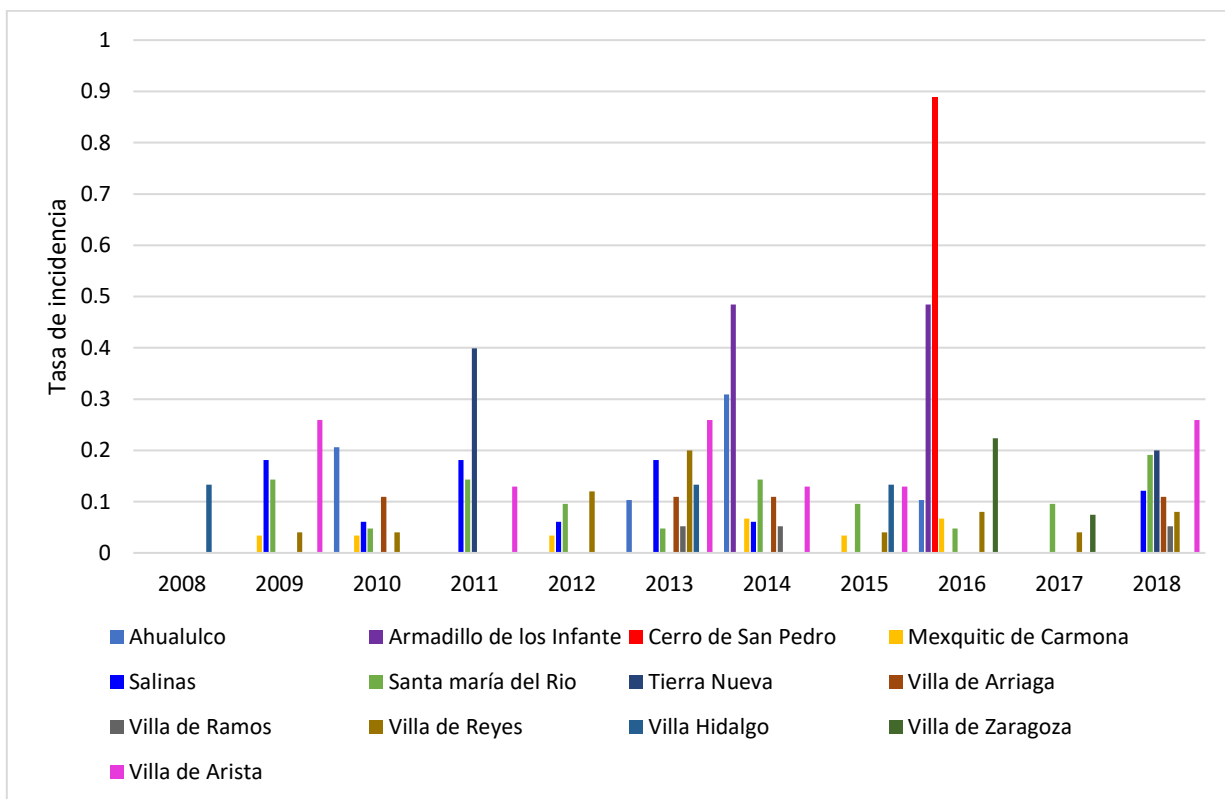
Grafica 5. Incidencia de cáncer cervicouterino de cada año del 2008 al 2018 y municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria II.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En la gráfica 5 el municipio con mayor tasa de incidencia fue en el año 2010 en el municipio de Guadalcázar, seguido por Catorce en el año 2014 y 2016, y Villa de Guadalupe en el año 2016 y 2017. Cabe mencionar que siempre presento incidencia de casos el municipio de Matehuala. En el 2008 no hubo registro de ningún caso en los municipios pertenecientes a la jurisdicción número II.

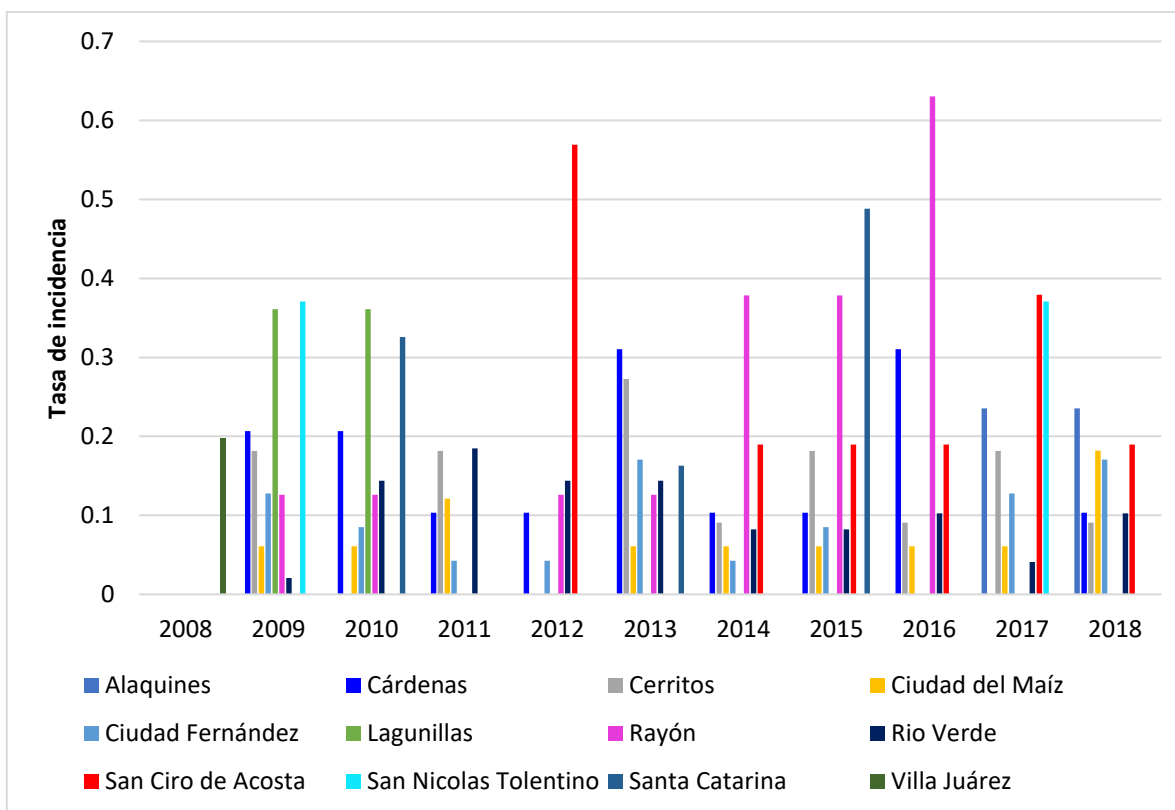
Grafica 6. Incidencia de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria III en el periodo del 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En la gráfica 6, se presentan las tasas de incidencia de cada municipio perteneciente a la jurisdicción número III, el municipio con la mayor incidencia fue Cerro de San Pedro en el año 2016, Armadillo de los Infante en el año 2014 y 2016.

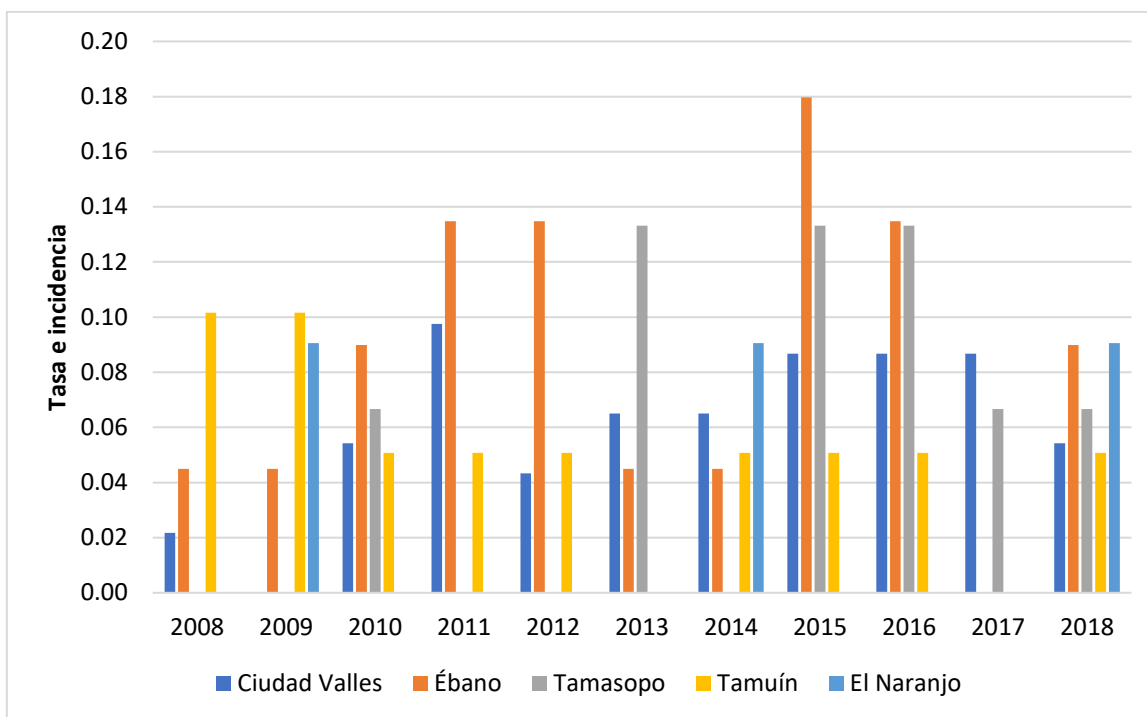
Grafica 7. Incidencia de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria IV, del periodo del 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En la gráfica 7, con los casos de los municipios pertenecientes a la jurisdicción número IV se puede observar que durante el periodo marcado del 2008 al 2018 la tasa de mayor incidencia fue en el municipio de San Ciro de Acosta en el año 2012 y en el municipio de Rayón en el 2016.

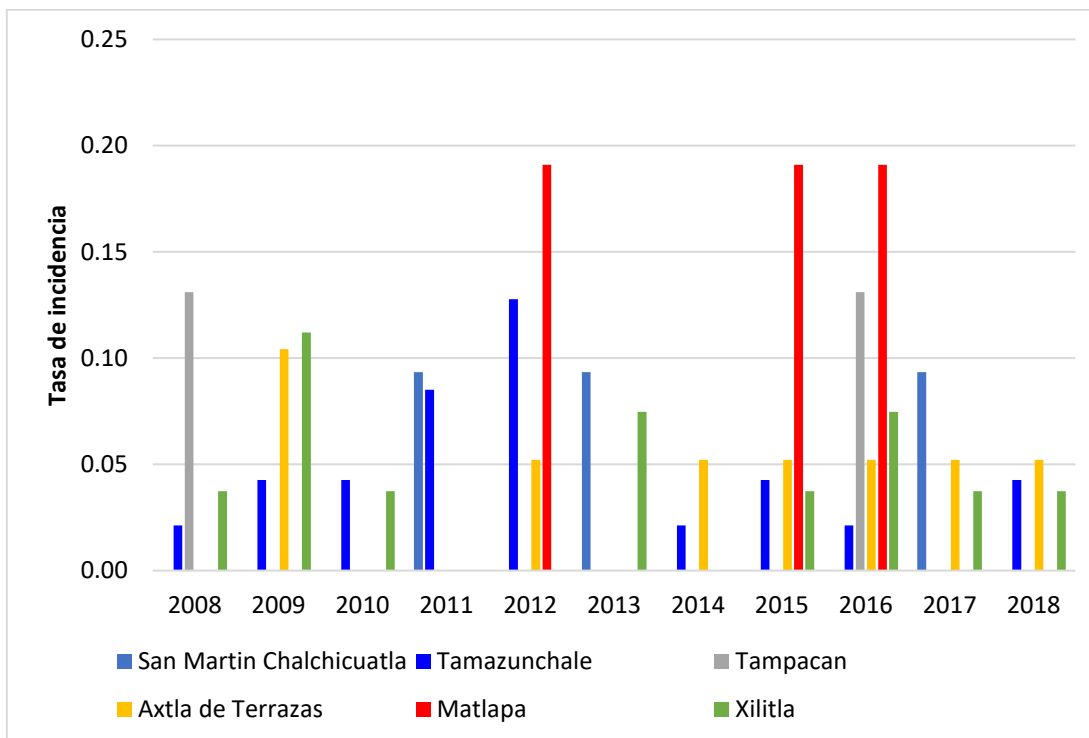
Grafica 8. Incidencia de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria V, del periodo del 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En la gráfica 8, con la incidencia de cada municipio de la jurisdicción sanitaria V, se observa que la mayor tasa de incidencia se presentó en el municipio de Ébano en el 2015, seguido por el municipio de Tamasopo y Tamuín.

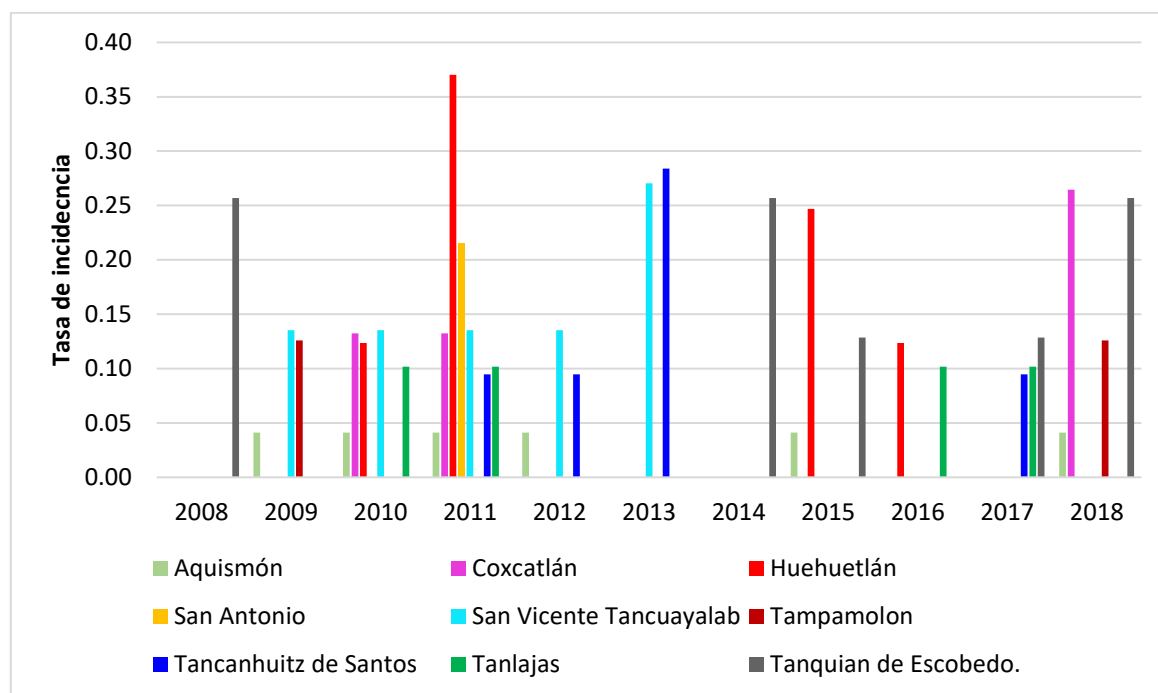
Grafica 9. Incidencia de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria VI, del periodo del 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En la gráfica 9, se presentan las tasas de incidencia en su mayoría en el municipio de Matlapa en el año 2012, 2015 y 2016, seguido por el municipio de Tamazunchale, Tampacan y Xilitla.

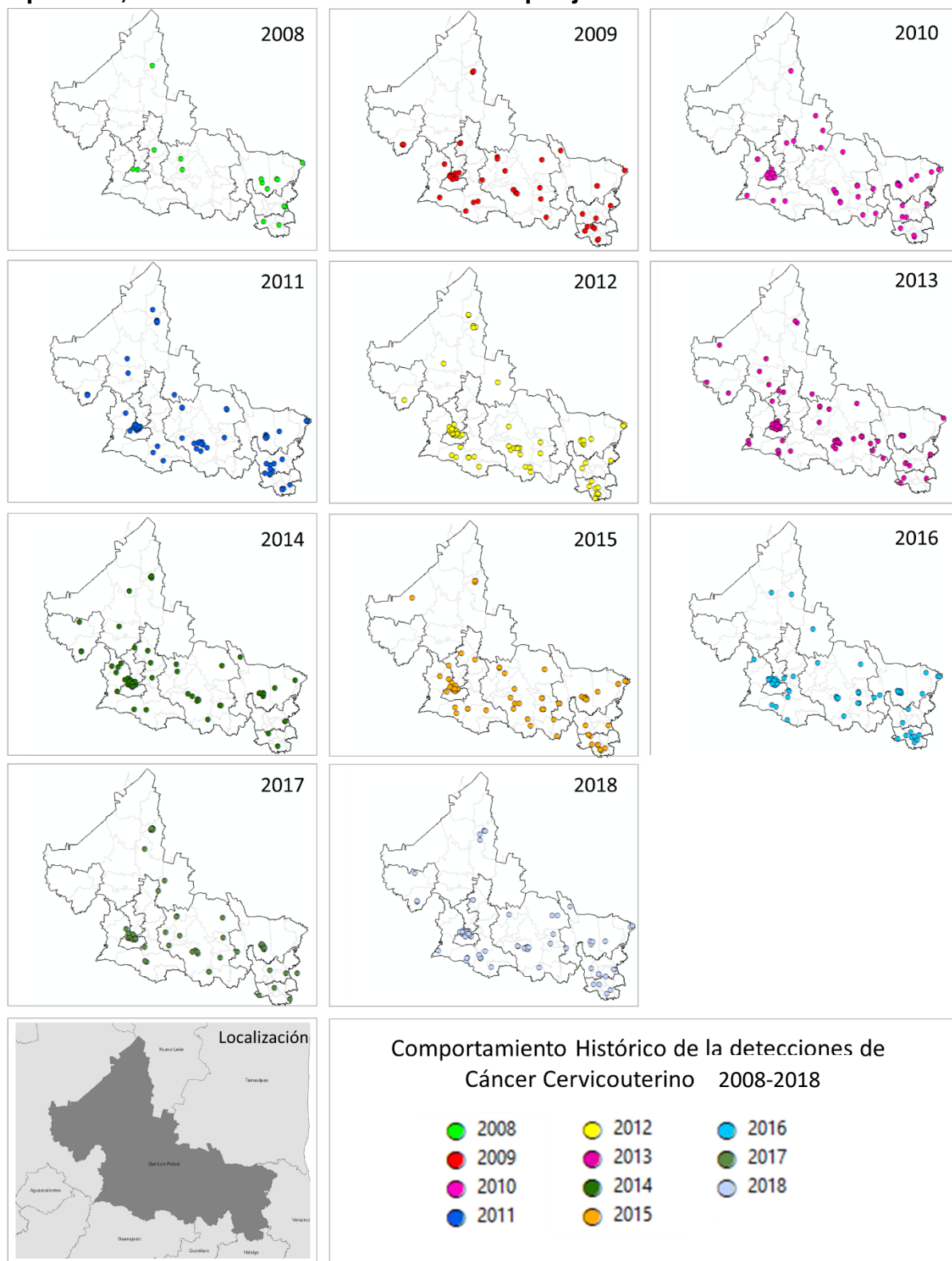
Gráfica 10. Incidencia de cáncer cervicouterino de cada municipio perteneciente a la jurisdicción sanitaria VII, del periodo del 2008 al 2018.



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018. INEGI.

En la gráfica 10, se presentan las tasas de mayor incidencia en el año 2011 en el municipio de Huehuetlán, seguido por San Vicente Tancuayalab y Tancanhuitz de Santos en el año 2013.

Mapa 1. Comportamiento histórico de la detección del cáncer cervicouterino por año, en el estado de San Luis Potosí por jurisdicción sanitaria.



Elaboró: Melissa Badillo Reyes, Enrique Ibarra Zapata, Verónica Gallegos García y Marco Vinicio González Rubio. Fuente: División de Atención Hospitalaria.- D.A.Hos. Hospital Central Dr. "Ignacio Morones Prieto". Base de datos Cáncer Cervicouterino 2008-2019.

En la imagen (ver mapa 1) se plasma el total de casos georreferenciados por año en el estado de San Luis Potosí, indicando el comportamiento histórico de las detecciones realizadas durante cada año, tomando en cuenta los límites administrativos de las siete jurisdicciones sanitarias. En el año 2008 la mayor concentración de casos fue en las jurisdicciones V, VI y VII. En el 2009 se observa un aumento de casos en los municipios perteneciente a las jurisdicciones I, V, VI y VII. En el año 2010 se observa el mismo patrón de distribución de los casos del 2009.

En el año 2011 la concentración en mayor proporción se observa en zonas de mayor densidad de población y consideradas urbanas, de la jurisdicción I el municipio de San Luis Potosí, de la jurisdicción III se considera a Matehuala, de la jurisdicción IV Rioverde, en la jurisdicción V Cd. Valles. En el año 2012 y 2013 considerando este último con un mayor número de casos registrados conservan el mismo patrón de distribución con la mayor concentración en la jurisdicción I. De igual forma en el año 2013 fue el único año en donde se observó que la jurisdicción III presento mayor dispersión en sus casos.

En el año 2014 continua la concentración de casos en la jurisdicción I. En el 2015 la mayor concentración de casos se observa en la jurisdicción I, VI y VII. En el año 2016 se observa en la jurisdicción I y VII. En los años 2017 y 2018 se observa que en la jurisdicción III prevalecen en la misma zona algunos casos de CaCu. De la misma manera durante estos años mencionados la mayor concentración fue en la jurisdicción I.

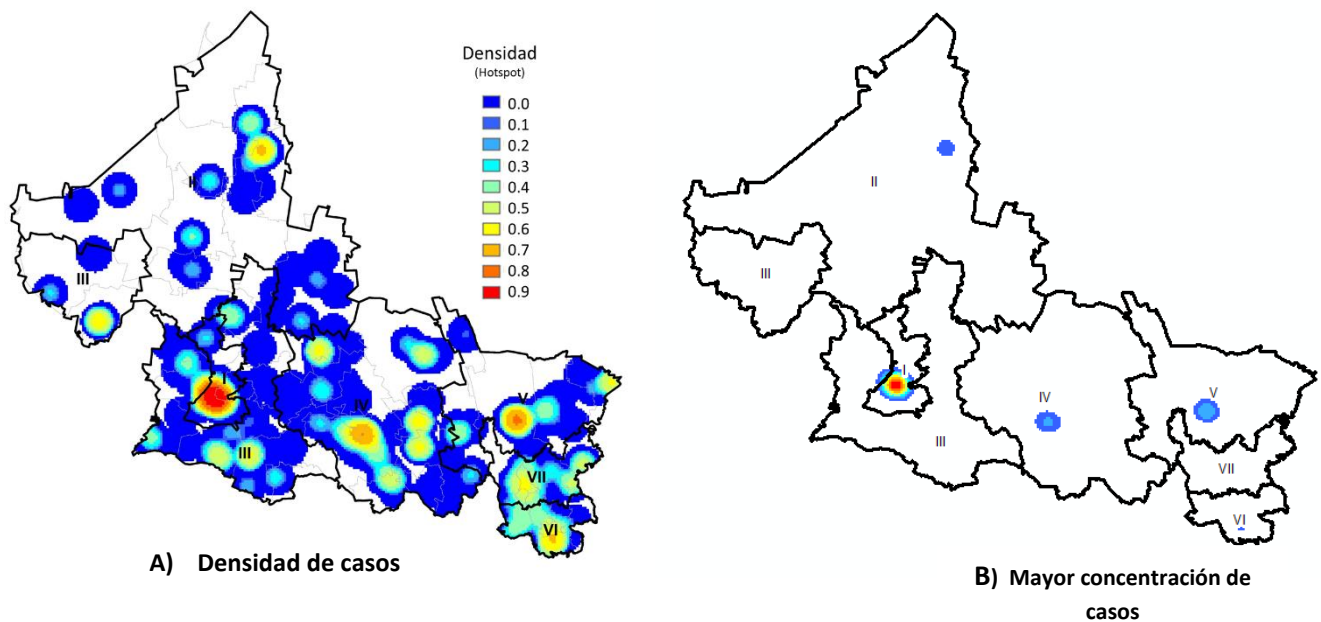
Tabla 5. Resultados geoestadísticos de la distribución de los casos de cáncer cervicouterino y unidades de salud según el nivel de atención.

Variable	Patrones de distribución	Criterio de medida	Ejemplo
Casos cáncer cervicouterino del periodo del 2008-2018	Disperso I Moran: -0.239061 z-score: -2.192654 p-value: 0.028332 Getis-Ord-General G: z: -0.08	803	 Dispersed
Casos detectados en etapa I de la enfermedad CaCu	Aleatorio I Moran: -0.043355 z-score: -1.213952 p-value: 0.224766 Getis-Ord-General G: z: -0.33	73	 Random
Casos detectados en etapa II de la enfermedad CaCu	Aleatorio I Moran: -0.000583 z-score: 0.418921 p-value: 0.675274 Getis-Ord-General G: z: -0.66	182	 Random
Casos detectados en etapa III de la enfermedad CaCu	Aleatorio I Moran: 0.000246 z-score: 0.538827 p-value: 0.590006 Getis-Ord-General G: z: -0.58	152	 Random
Casos detectados en etapa VI de la enfermedad CaCu	Aleatorio I Moran: -0.019351 z-score: 0.025053 p-value: 0.980012 Getis-Ord-General G: z: -1.11	50	 Random
Unidades de atención de primer nivel	Agrupado I Moran: -0.030060 z-score: 4.170137 p-value: 0.000030	688	 Clustered
Unidades de atención de segundo nivel	Aleatorio I Moran: -0.040466 z-score: -0.934406 p-value: 0.350095	67	 Random
Unidades de atención de tercer nivel		3	No fue posible realizar el análisis ya que el mínimo de datos es 30

Con respecto a la tabla 5, podemos evidenciar de acuerdo con el índice de moran que los patrones de distribución espacial de los casos de CaCu respecto a las etapas diagnosticadas en las mujeres; presento una distribución dispersa lo que se respalda con el valor de (IM: -0.239061) lo cual se refuerza con la distribución de los valores altos/bajos por el método Getis-Ord, ya que el z-value presentó un valor de -0.08; es decir que estadísticamente los casos de CaCu cuentan con una autocorrelación espacial dispersa, pero no es significativa, es decir la distribución es aleatoria con respecto al número de etapas por las cuales han pasado las pacientes diagnosticadas y su distribución durante el periodo de estudio.

Esto indica que la base de datos (casos de cáncer cervicouterino) creada cuenta con un soporte geoestadístico para poder asociarla con las variables independientes, a continuación, se hará una descripción sobre los resultados obtenidos de cada una de ellas.

Mapa 2. Mapas de calor de densidad de casos de cáncer cervicouterino en el estado de San Luis Potosí del periodo de 2008 al 2018.

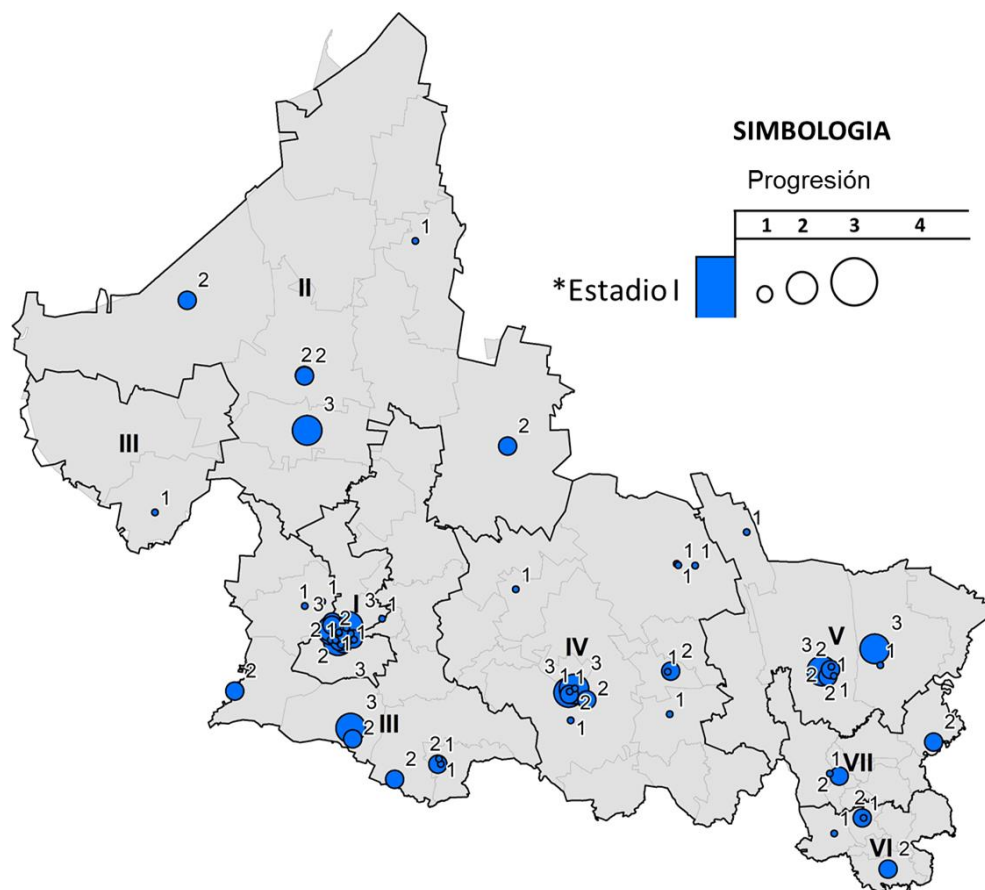


Número de Jurisdicción sanitaria de la Secretaría de Salud I-VII. Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

El mapa de calor (ver mapa A) representa la densidad de los casos, la cual es calculada con base al número de puntos en una ubicación, de forma que un mayor número de puntos agrupados resulta en valores mayores. La mayor densidad es observada en la zona de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez de la jurisdicción I con una puntuación de 0.7, 0.8 y 0.9 considerados los valores donde están las mayores densidades. Según la extensión de los casos se observan 12 áreas focales, la más grande se observa hacia la zona centro del estado, extendiéndose hacia el suroeste de este en la zona huasteca, principalmente en la jurisdicción V, VI y VI. Se observan también en la parte norte del altiplano una zona con valores de densidad medios y altos entre 0.6 y 0.7.

El mapa de calor (ver mapa B) se muestra la ubicación exacta de donde se concentra la mayor cantidad de los casos de cáncer cervicouterino.

Mapa 3. Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio I en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.



Número de jurisdicción sanitaria de la Secretaría de Salud I-VII; Progresión del CaCu: Estadio I (1), Estadio II (2), Estadio III (3) y Estadio IV (4) (clasificación FIGO). Diagnóstico inicial (*)

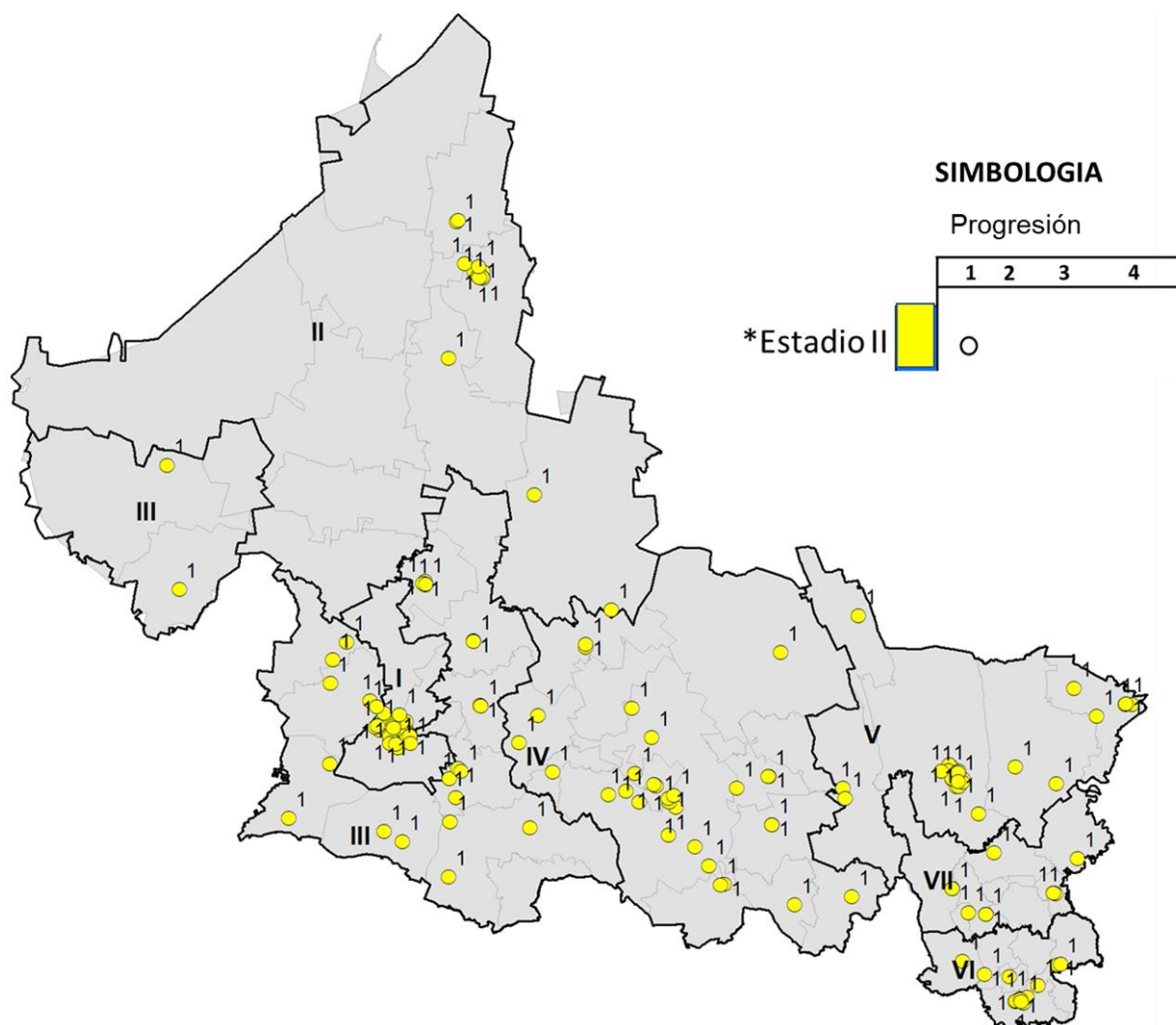
Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

Se presenta en el mapa 3, la distribución de casos de cáncer cervicouterino diagnosticados inicialmente en estadio I y su clasificación según la FIGO (ver página 14) los cuales son representados por números que indican la progresión de la enfermedad que curso cada mujer, se observa la mayor concentración de casos en los municipios con mayor índice de población los cuales son pertenecientes a las jurisdicciones I, IV y V. En la jurisdicción número VII solo se registró el menor número de casos en estadio I. Según el análisis realizado los datos se encuentran

con un patrón de distribución aleatorio con un Índice de Moran: -0.043355 y z-score: -1.213952. (ver tabla 5).

Se observa que los casos que fueron registrados que progresaron a más estadios se ubicaron en las zonas donde se encuentran los centros de referencia es decir a donde se realiza el diagnóstico y se otorga el tratamiento, en comparación con los casos que se encuentran más alejados que tienen menos progresión de la enfermedad.

Mapa 4. Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio II en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.

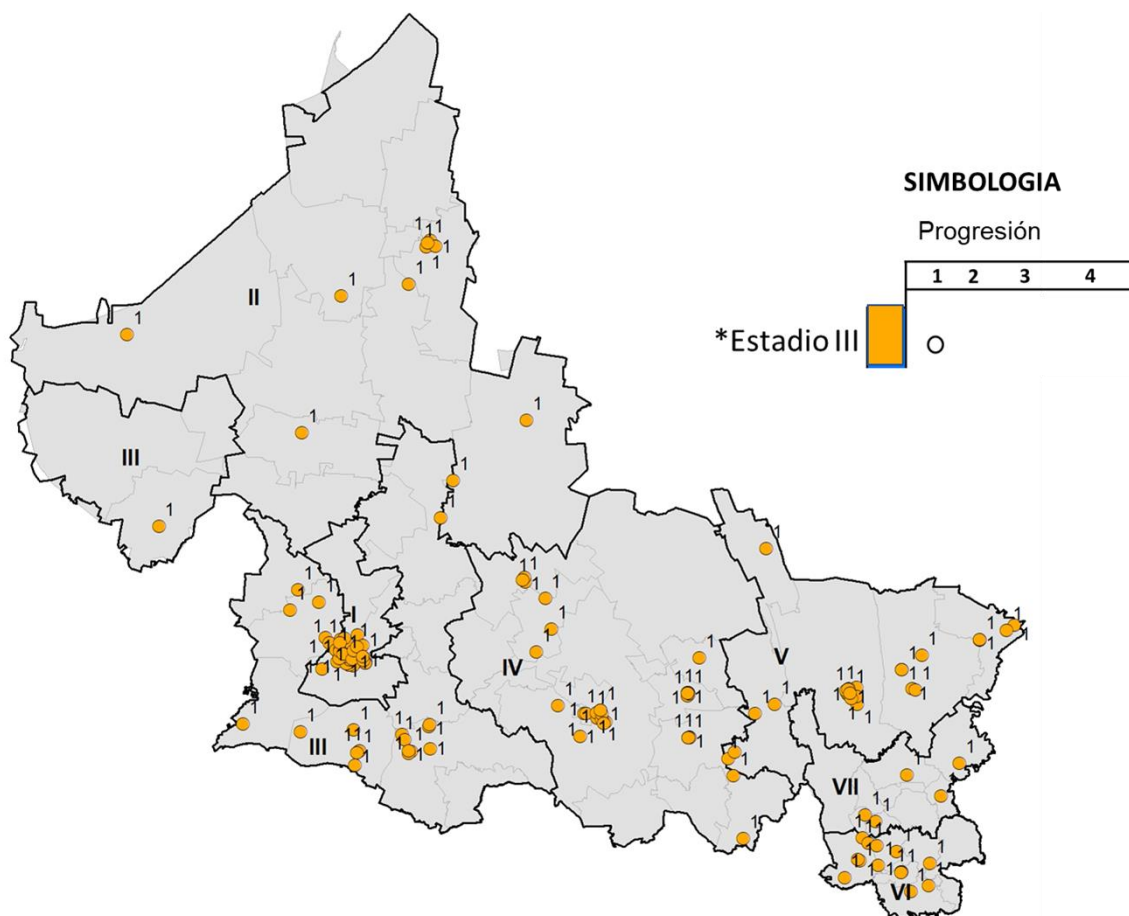


Número de jurisdicción sanitaria de la Secretaría de Salud I-VII; Progresión del CaCu: Estadio I (1), Estadio II (2), Estadio III (3) y Estadio IV (4) (clasificación FIGO). Diagnóstico inicial (*).

Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En el mapa 4, se observa la distribución de los casos que fueron detectados en estadio II del cáncer cervicouterino, en comparación con los detectados en etapa I se observa en mayor cantidad de detecciones en esta etapa, en la jurisdicción I, IV y V. La distribución de los datos es aleatoria según el valor del Índice de Moran: - 0.000583 y z-score:0.418921 (ver tabla 5).

Mapa 5. Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio III en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.

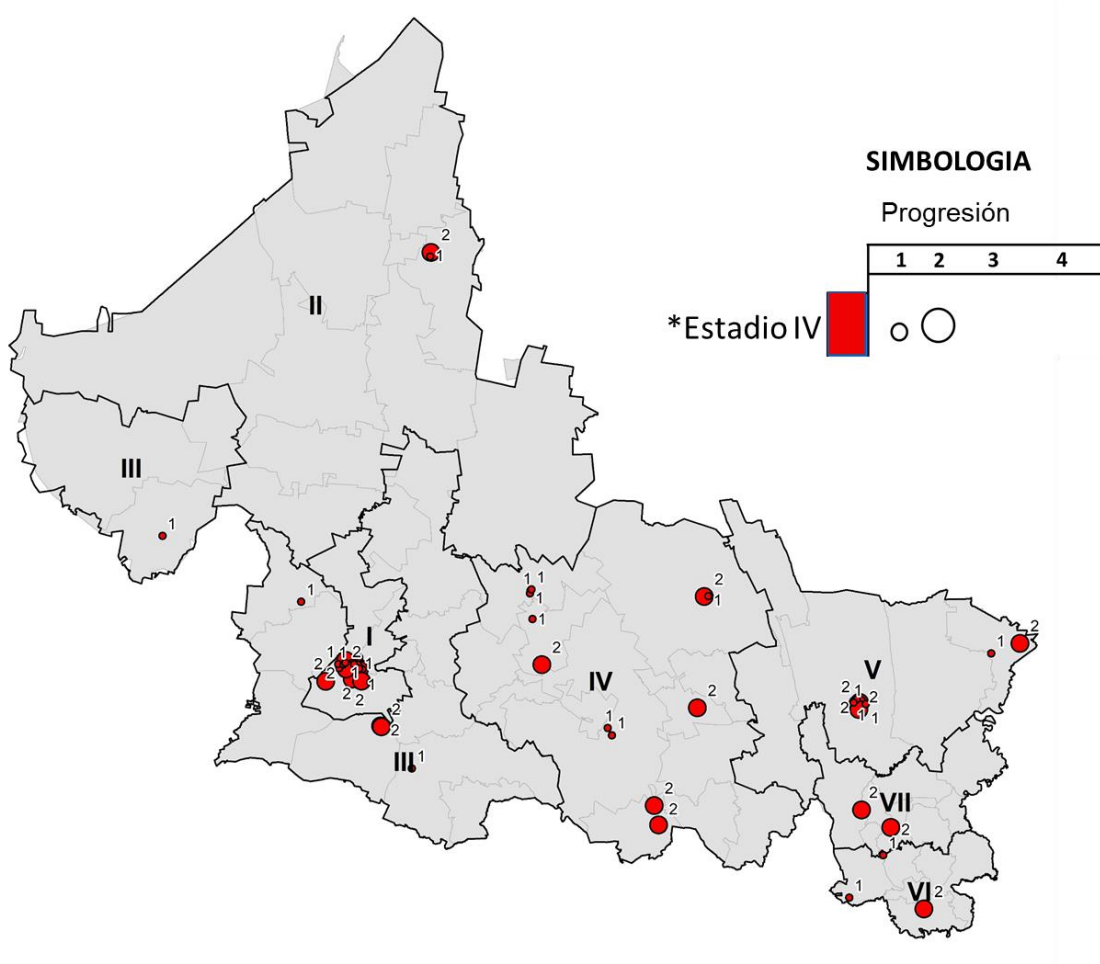


Número de jurisdicción sanitaria de la Secretaría de Salud I-VII; Progresión del CaCu: Estadio I (1), Estadio II (2), Estadio III (3) y Estadio IV (4) (clasificación FIGO). Diagnóstico inicial (*).

Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

La distribución que se observa en el mapa 5, de la detección de cáncer cervicouterino en estadio III se ve reflejada que en su mayoría de detecciones pertenecientes a las jurisdicciones fueron la jurisdicción I, III, IV y V. Cabe destacar que la mayoría de los casos fueron detectados en etapas avanzadas, es decir en etapa II y III. La distribución de los datos según el Índice de Moran: 0.000246 y z-score:0.538827, es aleatoria (ver tabla 5).

Mapa 6. Distribución espacial de la progresión del cáncer cervicouterino en los casos detectados en estadio IV en el estado de San Luis Potosí y jurisdicción sanitaria del periodo de 2008 al 2018.



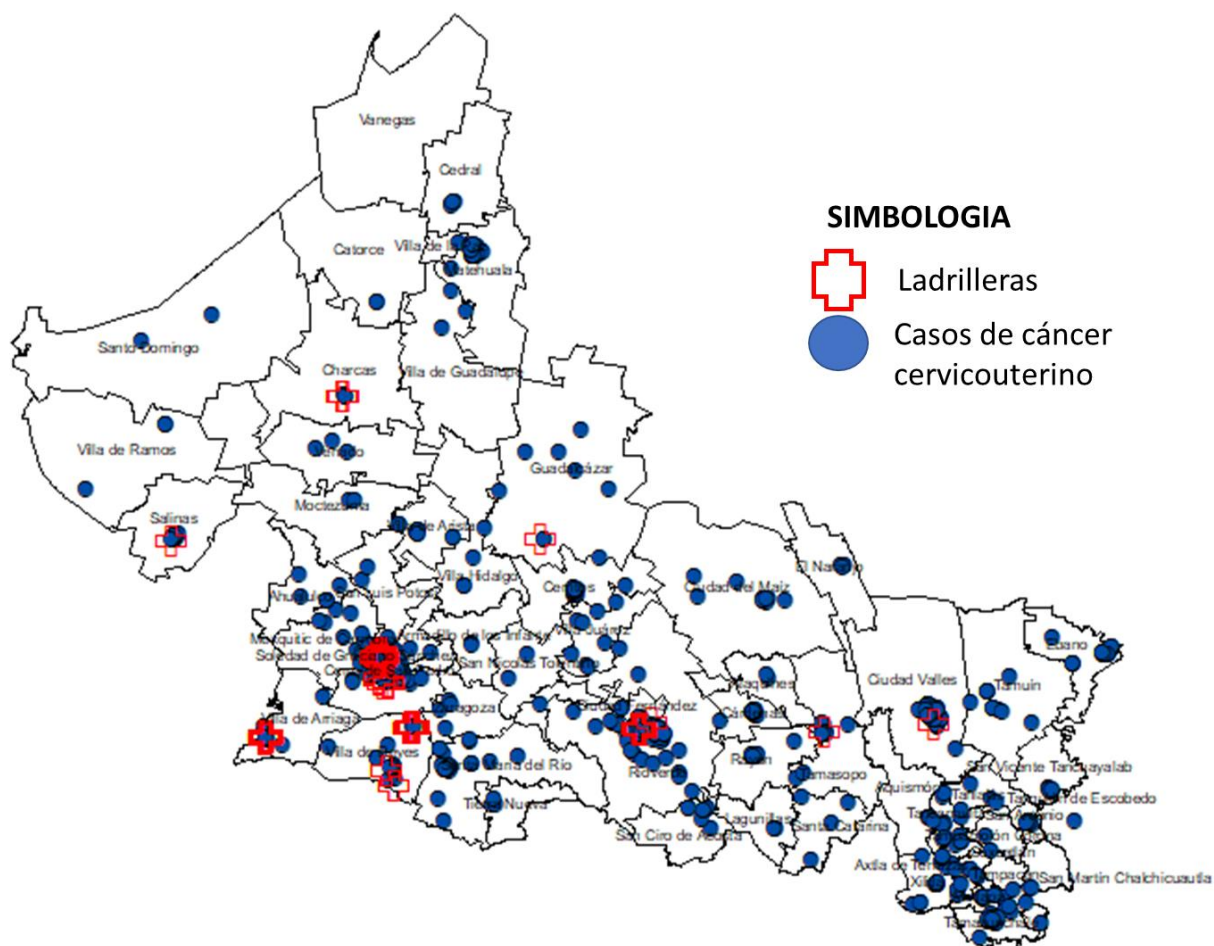
Número de jurisdicción sanitaria de la Secretaría de Salud I-VII; Progresión del CaCu: Estadio I (1), Estadio II (2), Estadio III (3) y Estadio IV (4) (clasificación FIGO). Diagnóstico inicial (*).

Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018.

En el mapa 6, se observa la distribución de los casos diagnosticados en estadio IV, la cual es considerada la etapa más avanzada de los estadios del CaCu, en cada municipio, se observa que la mayor concentración de casos es en el área de la jurisdicción número I en donde se encuentran los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, seguido de la jurisdicción número V, en la jurisdicción IV se observa que existe mayor dispersión entre los casos, no se encuentran concentrados en un solo lugar. El lugar donde se observa menor

cantidad de casos es en los municipios pertenecientes a la jurisdicción número II. Los datos se distribuyen de una manera aleatoria ya que el Índice de Moran: - 0.019351 y z-score:0.025053 (ver tabla 5).

Mapa 7. Distribución de los casos de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 y la ubicación de ladrilleras por municipio del estado de San Luis Potosí.



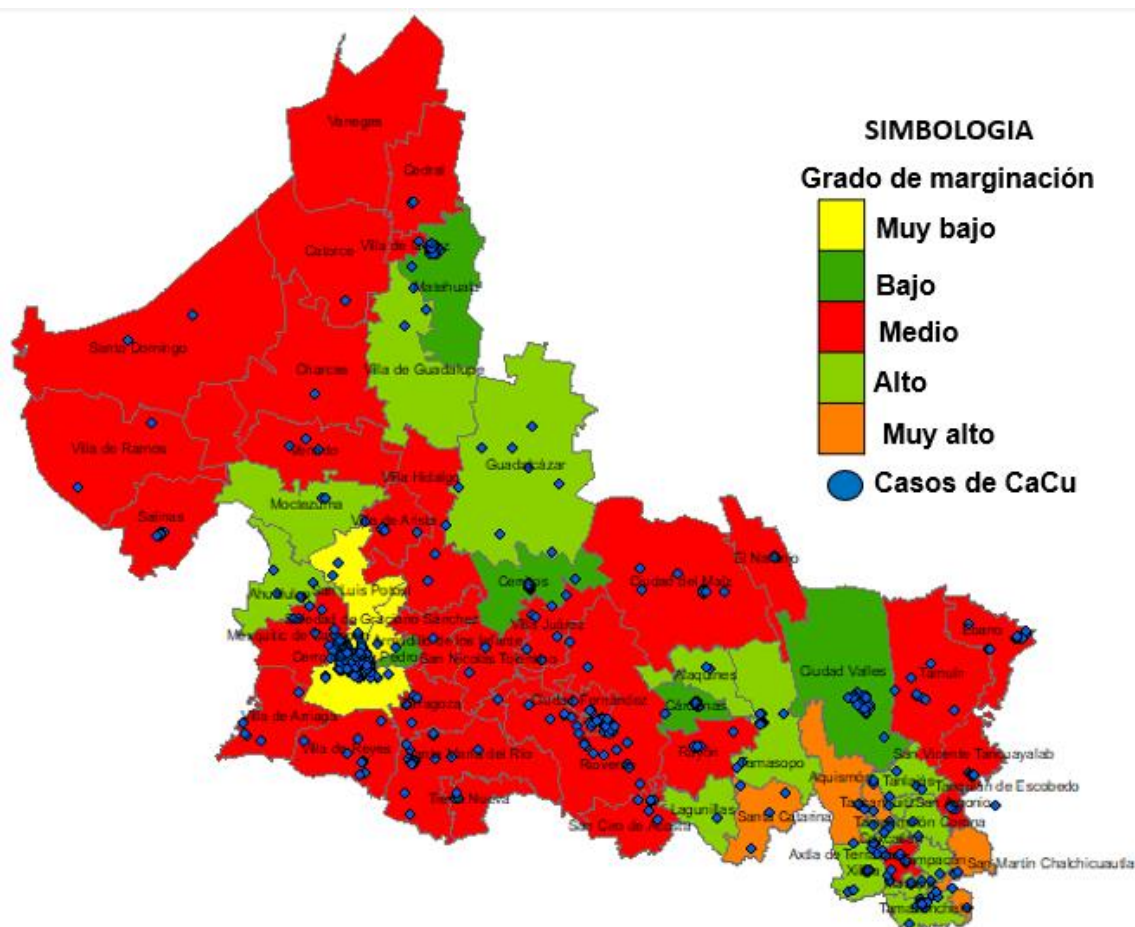
Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018. Ubicación ladrillera, fuente: INEGI 2015.

En el mapa 7 se observa la distribución de los casos de cáncer cervicouterino en el periodo comprendido del año 2008 al 2018 y la ubicación de las ladrilleras consideradas en este estudio como una fuente de contaminación asociada al cáncer cervicouterino, al generar humo contaminante que emiten a la población cercana, se observa que la mayor ubicación registrada de las mismas se encuentran en los

municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, en estos se observa una mayor concentración de casos registrados de CaCu, por otra parte ocurre lo mismo en los municipios de Rioverde, Cd. Fernández, Villa de Reyes y Villa de Arriaga. Estos concentrándose al suroeste del estado de S.L.P.

Se observa un caso al menos ubicado en cercanía a las ladrilleras en los municipios de Salinas, Charcas, Guadalcázar, Cd. Valles y Tamasopo.

Mapa 8. Distribución de casos de cáncer cervicouterino del periodo del 2008 al 2018 y el grado de marginación de los municipios del estado de San Luis Potosí

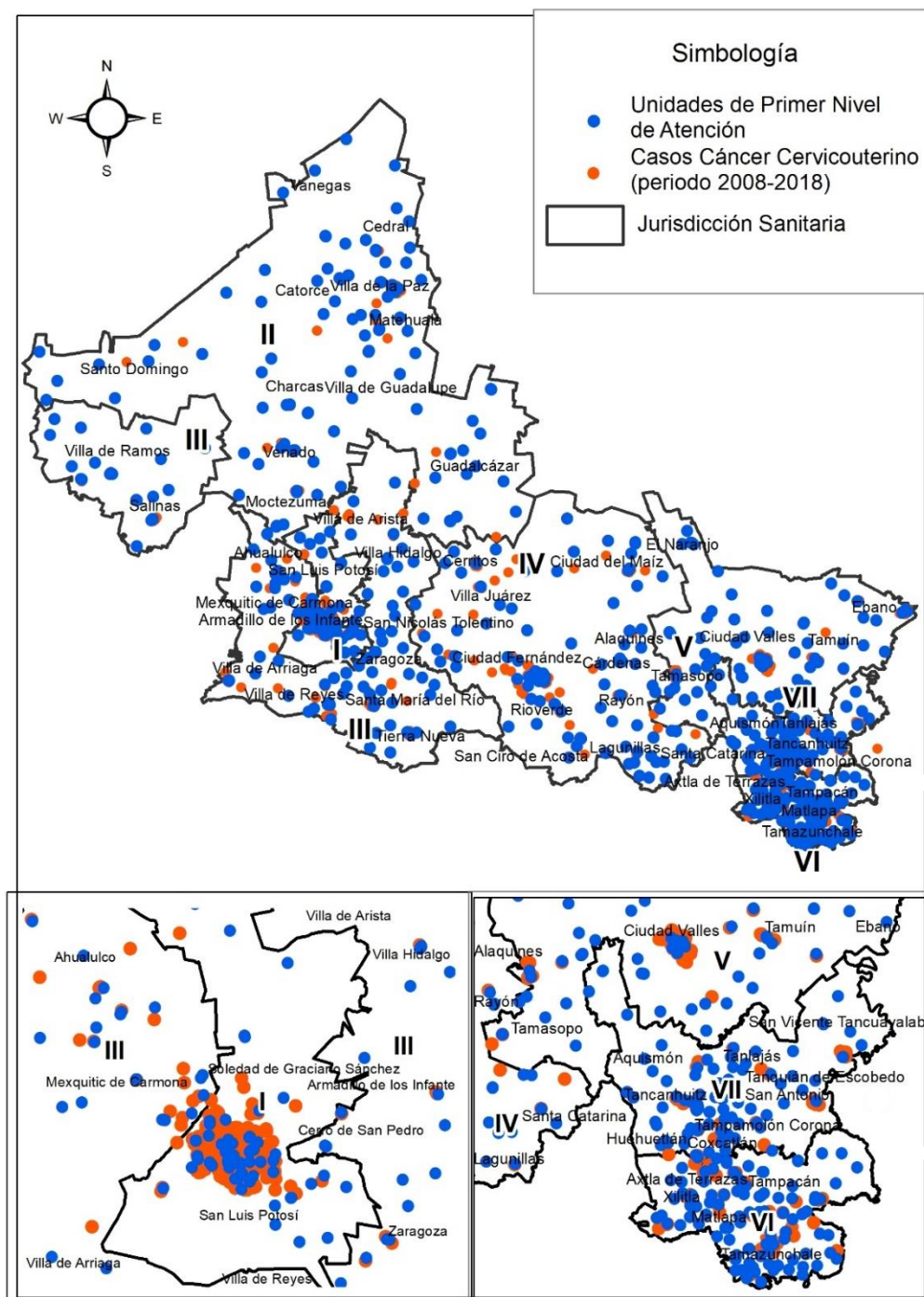


Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2018. Índice de marginación: CONABIO 2015

En el presente mapa 8, se observa que la mayor concentración de casos de cáncer cervicouterino es en los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez los cuales según datos de CONABIO en el año 2015 se encuentran en un grado de marginación muy bajo, la mayoría de los municipios se encuentran en un grado de marginación medio, los municipios pertenecientes a la jurisdicción IV son los de la zona media que es donde se presentó la mayor prevalencia de casos y mortalidad tienen un índice de marginación medio. De igual manera en algunos de

los municipios pertenecientes a la zona huasteca del estado se encuentran entre muy alto y alto grado de marginación a excepción del municipio de Cd. Valles que se encuentra en un grado de marginación bajo y en donde se concentra la mayor cantidad de casos detectados.

Mapa 9. Distribución de casos de cáncer cervicouterino y unidades médicas que conforman el primer nivel de atención

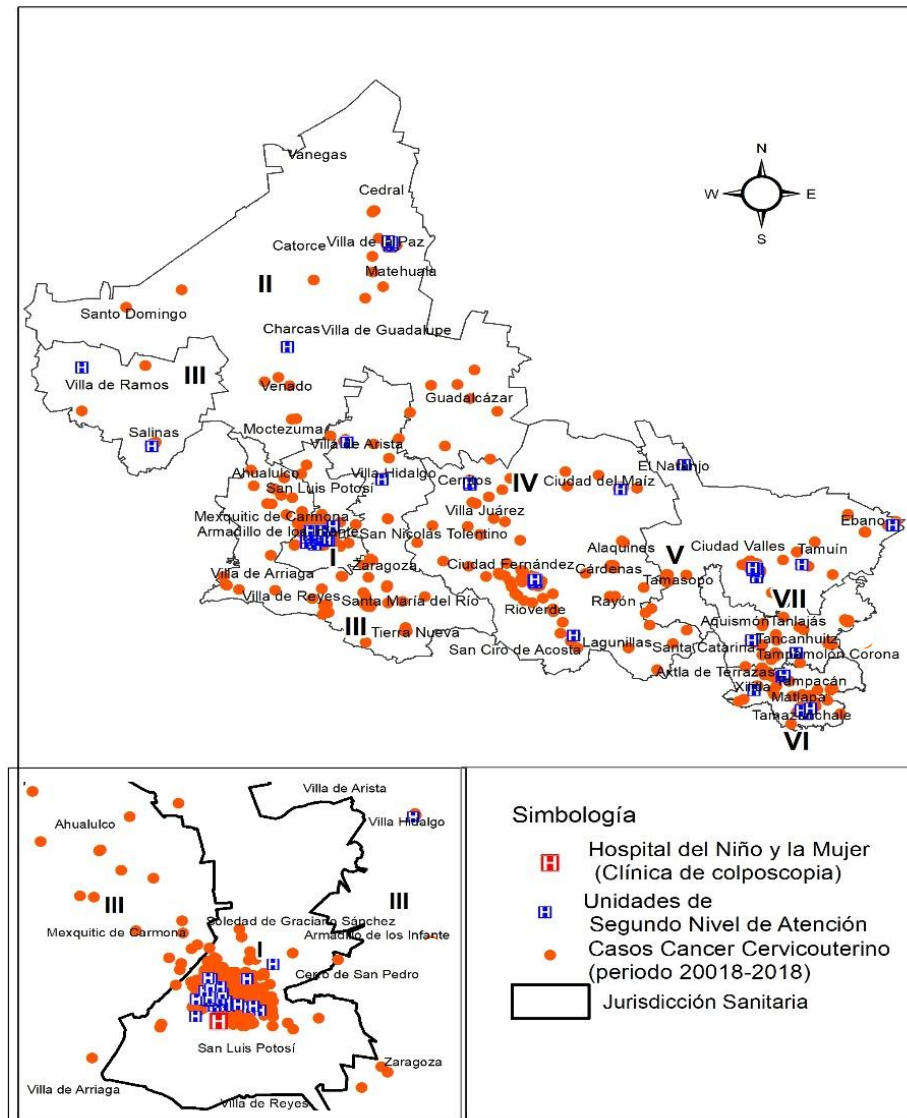


Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2019. Numero de Jurisdicciones Sanitaria I-VII. Catalogo Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES).

En el mapa 9, se observa la ubicación de las unidades médicas que corresponden al primer nivel de atención correspondientes a IMSS, ISSSTE y Secretaria de Salud. Así como la distribución de los casos de CaCu durante el periodo del 2008 al 2018, la mayor concentración de unidades de atención se observa en la jurisdicción I a donde pertenece el municipio de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez y es este último donde se presenta la mayor incidencia de casos de cáncer cervicouterino. Por otra parte, se observa mayor concentración de unidades de atención de primer nivel en la zona de la jurisdicción VI y VII. Y a su vez la mayor concentración de casos de cáncer cervicouterino detectados en este periodo de tiempo cabe destacar que en estas unidades se realiza la detección oportuna para en cáncer cervicouterino.

Conforme al análisis realizado de los patrones de distribución espacial de los servicios de salud de primer nivel de atención. El valor del índice de moran es 0.026076 indica que las unidades de atención están agrupadas con un valor de z (4.68). (ver tabla 5).

Mapa 10. Distribución de casos de cáncer cervicouterino y unidades médicas que conforman el segundo nivel de atención

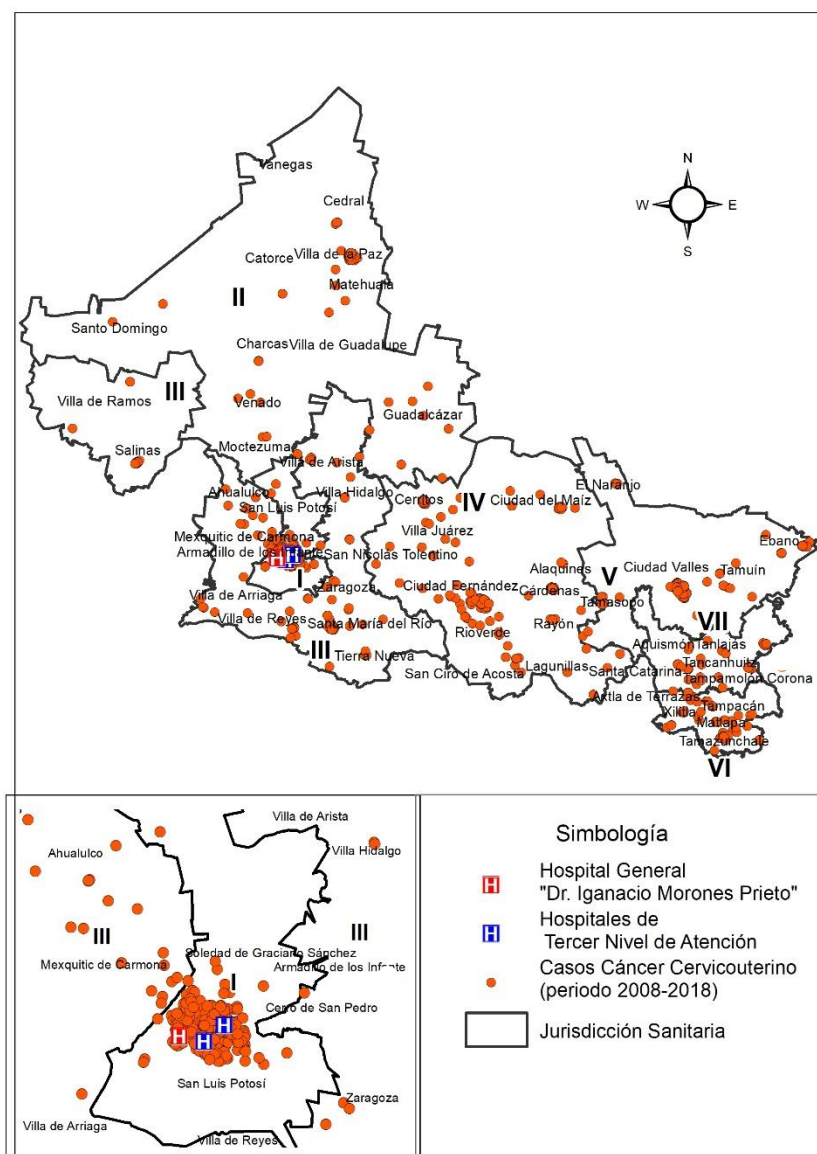


Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, base de datos cáncer cervicouterino 2008-2019. Jurisdicciones Sanitarias I-VII. Catálogo Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES).

En el mapa 10, se observa las unidades médicas pertenecientes al segundo nivel de atención pertenecientes a IMSS, ISSSTE, sector privado y Secretaría de Salud, en esta última cabe destacar la importancia del Hospital del Niño y la Mujer se

encuentra la clínica de colposcopia en la cual se realizan las pruebas de diagnóstico para la detección del CaCu, estos se encuentran ubicados en el municipio de San Luis Potosí. Si bien en este municipio colinda el municipio de Soledad de Graciano Sánchez que es donde se presentó la mayor incidencia de casos, de igual manera en lo que corresponde a las zonas con mayor incidencia de casos en los municipios cercanos al hospital general de Rioverde y Cd. Valles, los cuales solo se realiza la referencia. La distribución de los datos es aleatoria según el índice de moran de -0.040466 y z-score:-0.934406.

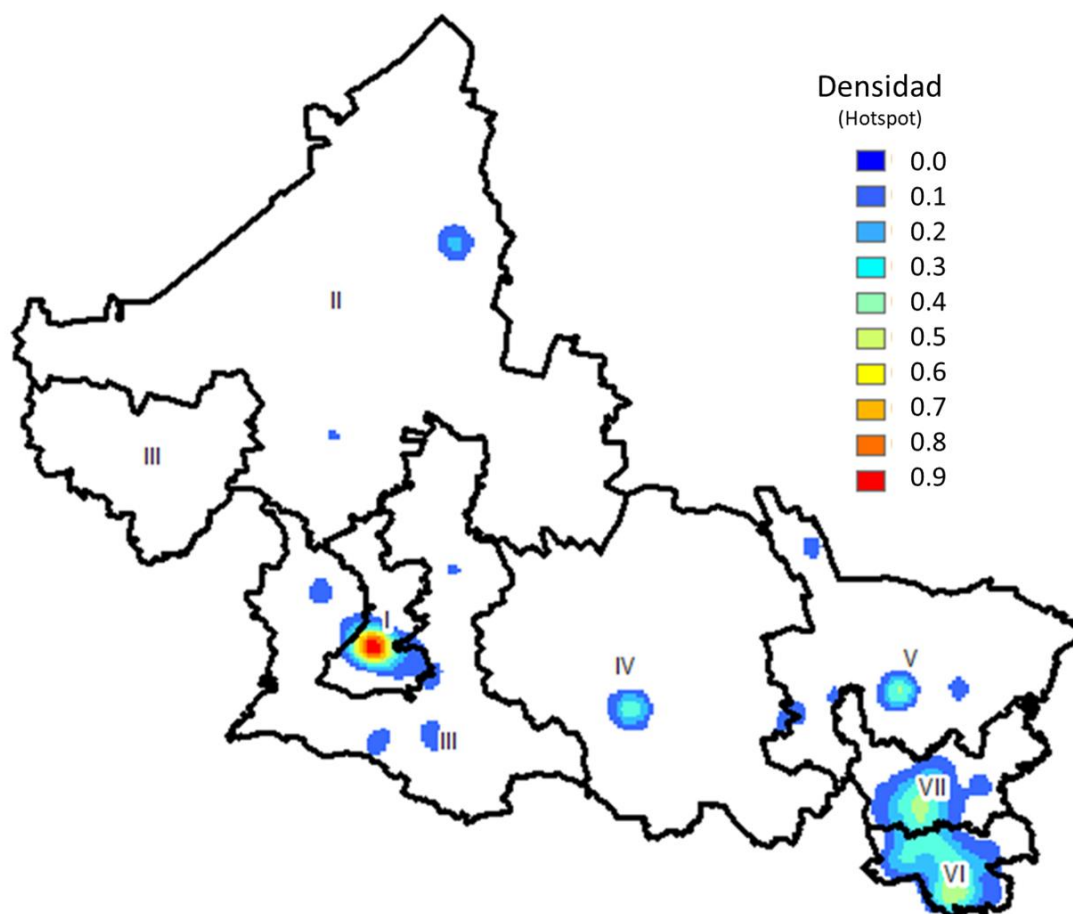
Mapa 11. Distribución de casos de cáncer cervicouterino y unidades médicas que conforman el tercer nivel de atención



Fuente: División de Atención Hospitalaria DAHos- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", base de datos cáncer cervicouterino 2008-2019. Numero de Jurisdicciones sanitarias I-VII. Catalogo Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES).

En el mapa 11, se observan las unidades médicas pertenecientes al tercer nivel de atención, el Hospital Central que es a donde son referidas las mujeres con diagnóstico de CaCu para su tratamiento. Por lo que las mujeres que viven lejos del Hospital Central deben recorrer largas distancias para trasladarse hasta este hospital dependiendo de su zona de residencia.

Mapa 12. Patrones espaciales de las unidades de salud de primer nivel de atención.



Número de jurisdicciones sanitarias I-VII. Fuente: Catalogo Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES).

De acuerdo con el modelo del mapa 12 de calor se observa que la mayor concentración de las unidades de primer nivel de atención en el municipio de San Luis Potosí, pertenecientes a la jurisdicción número I, pero se observa que tienen mayor extensión territorial las unidades que se encuentran en las zonas de la jurisdicción sanitaria número VI y VII.

Lo cual se respalda geoestadísticamente con un Índice de Moran: -0.030060 y z-score:4.170137 permitiendo definir un patrón de distribución agregado de las unidades de primer nivel de atención (ver tabla 5). Como ya se había mencionado anteriormente hay más casos de cáncer cervicouterino en donde hay mayor

concentración de unidades de primer nivel que es donde se realiza la detección oportuna del cáncer cervicouterino.

Mapa 13. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción I

En la jurisdicción Sanitaria No.1 del estado de San Luis Potosí, cuenta con 66 unidades de atención pertenecientes a la Secretaría de salud (catalogo CLUES,2010), de las cuales 39 pertenecen al primer nivel que es donde se realiza la detección oportuna del CaCu, y 2 corresponden al segundo nivel de atención en las que se otorga el diagnóstico y tratamiento. De acuerdo con la metodología utilizada podemos inferir que existe una tasa de atención de 8,912 mujeres por clínica y territorialmente identificamos un área de influencia de 26.64 km de atención por clínica ya que de acuerdo con la encuesta intercensal de INEGI (2015) se registraron 588,220 mujeres que se encuentran en riesgo de padecer esta enfermedad, distribuidas en una extensión de 1,758 km2.

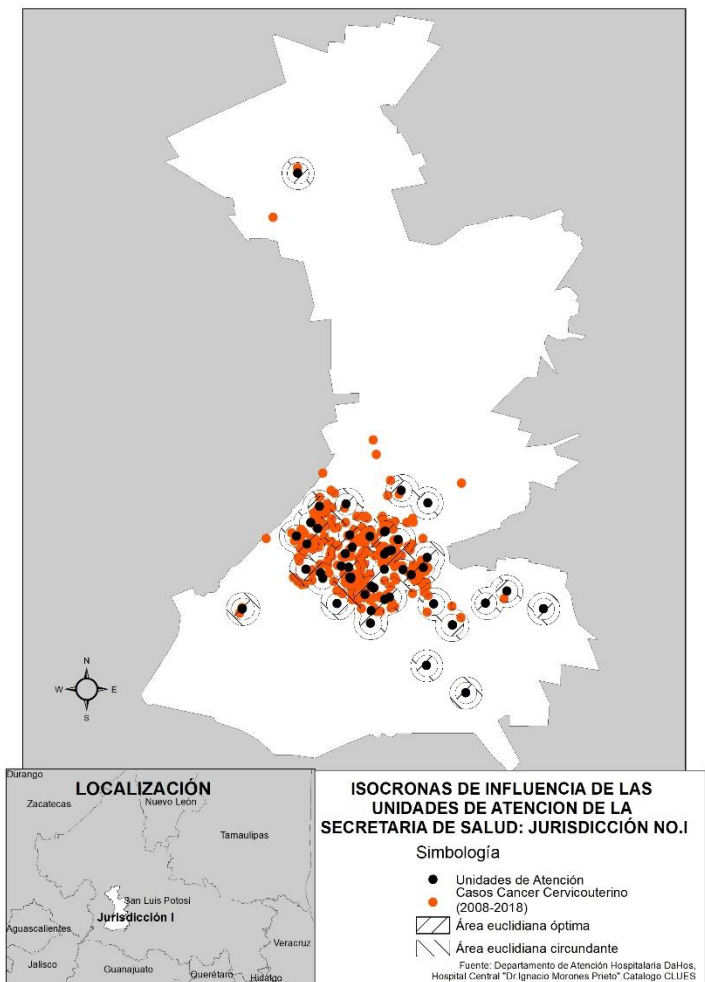


Tabla 6. Distribución de los casos por área de la Jurisdicción I en porcentaje.

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
265	70.94	20.75	8.30

De acuerdo con el modelo de isócrona de influencia de atención de las unidades médicas y los casos de CaCu, en el periodo comprendido entre 2008-2018 se reportaron 265 casos dentro de la jurisdicción (DaHos,2019). Evidenciando que 188 de los casos se encontró en un área de influencia optima definida por 1.109 km², así como 55 en el área de influencia circundante definida por 1.663 km² y solamente 22 distribuidos en el resto del territorio de la jurisdicción (caracterizados en la tabla 6), datos definidos por un modelo de conexidad con base en la distancia euclidiana y la relación varianza media.

Mapa 14. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción II.

En la jurisdicción sanitaria número II, se presentaron 62 casos de cáncer cervicouterino durante el periodo del 2008 al 2018, esta misma cuenta con un total de 50 unidades de atención, de las cuales 46 pertenecen al primer nivel, y únicamente con una unidad de segundo nivel. La tasa de atención por clínica es de 2,444.97 mujeres por cada clínica, en donde el área de atención es de 432.56km2, tomando como referencia la superficie de la jurisdicción sanitaria número II que es de 21,627 km2 y el total de mujeres de cada uno de los municipios pertenecientes a la misma, siendo el total de 122,248.38 mujeres (INEGI,2015).

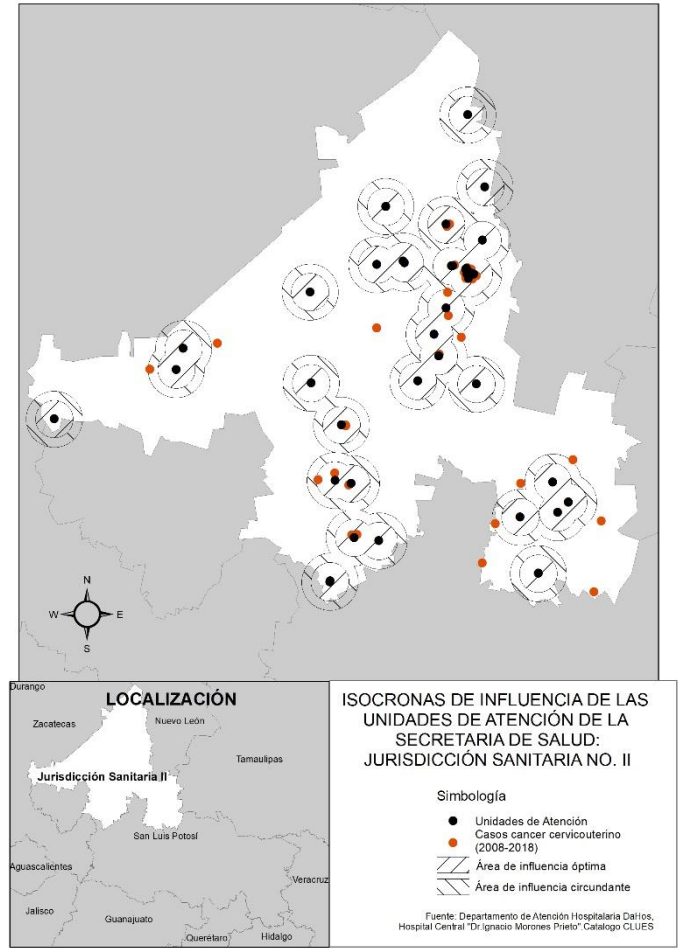


Tabla 7. Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción II

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
62	87.10	6.45	6.45

Las isócronas de influencia de las unidades de atención de la secretaria de salud: Jurisdicción Sanitaria No. II, y los casos de cáncer cervicouterino se presentaron de la siguiente manera, 54 casos en un área de influencia óptima definida por 7,144 km², 4 casos en el área de influencia circundante definida por 10,716km², y 4 distribuidos en el resto del territorio, datos definidos por un modelo de conexidad con base en la distancia euclidiana y la relación varianza media.

Mapa 15. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción III

En la jurisdicción sanitaria número III se presentaron durante el periodo del año 2008 al 2018 un total de 100 casos de cáncer cervicouterino, en esta jurisdicción se encuentran 56 unidades de atención, de las cuales 54 son de primer nivel y solo dos pertenecen al segundo nivel, no se encuentra registrada ninguna unidad de tercer nivel. Al aplicar la metodología planteada, la tasa de atención por unidad en esta jurisdicción es de 3,005.81 mujeres por cada unidad, y un área de atención de 238.03km2, tomando como referencia la superficie de la jurisdicción que es de 13,329.4km2 y un total de 168,326 mujeres que se encuentran en riesgo de padecer esta enfermedad (INEGI,2015).

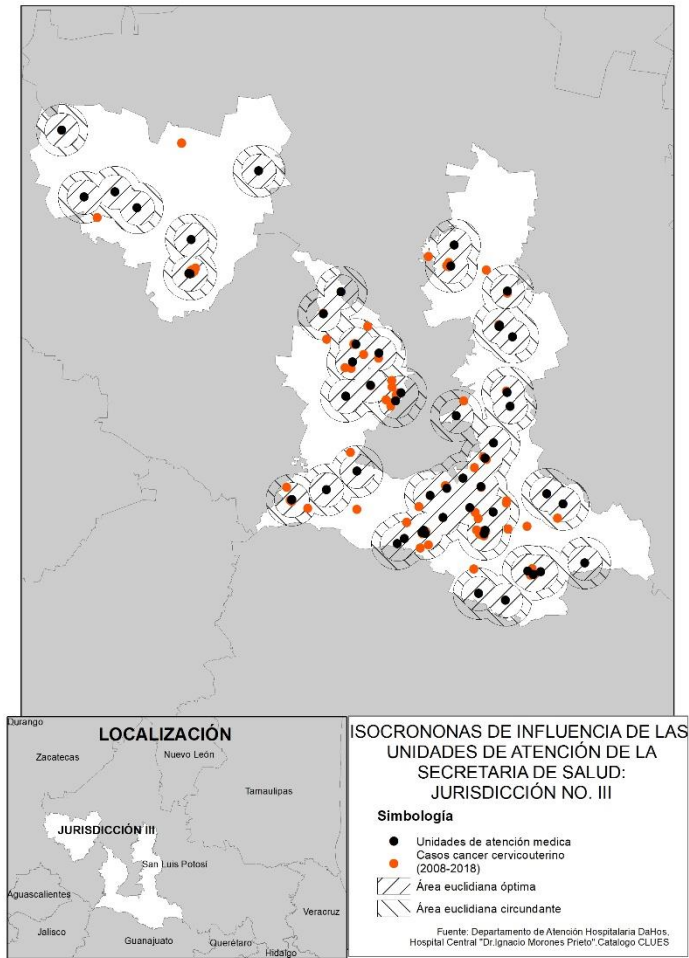


Tabla 8. Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción III

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
100	83	11	6

Las isócronas de influencia de las unidades de atención según los casos localizados se distribuyeron de la siguiente manera: 83 se encontraron dentro de un área de

influencia optima tomando como referencia 6000 km² de superficie, dentro del área de influencia circundante fueron 11 casos donde se tuvo como referencia 9000 km² de superficie, mientras que 6 de los casos se encontraron distribuidos fuera de estas dos áreas mencionadas. Datos definidos por un modelo de conexidad con base en la distancia euclidiana y la relación varianza media.

Mapa 16. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción IV

El total de unidades de atención de pertenecientes a la jurisdicción sanitaria no. IV es de 54, de las cuales 50 son del primer y tres del segundo nivel. En cuanto a los casos presentados en el periodo del 2008 al 2018, fueron de 162, por lo tanto, la tasa de atención de las unidades fue de 2,656.66 mujeres por cada unidad, mientras que el área de atención fue de 231.01 km² de cada unidad. Tomando como referencia la superficie que abarca la jurisdicción no. IV 12474.7 y el total de mujeres de los municipios pertenecientes que fue de 143,459 (INEGI,2015).

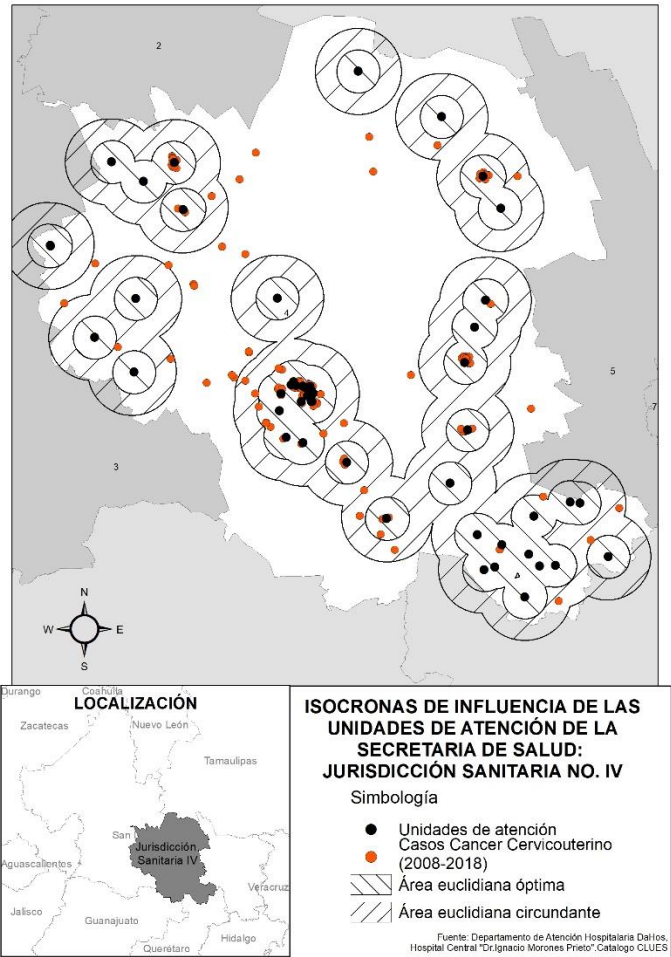


Tabla 9. Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción IV

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
162	79.01	9.88	11.11

Con respecto a las áreas de influencia de las unidades de atención pertenecientes a la jurisdicción sanitaria no. IV realizando el cálculo de los datos con el modelo de conexidad que involucra la distancia euclidiana y la relación varianza media. Un

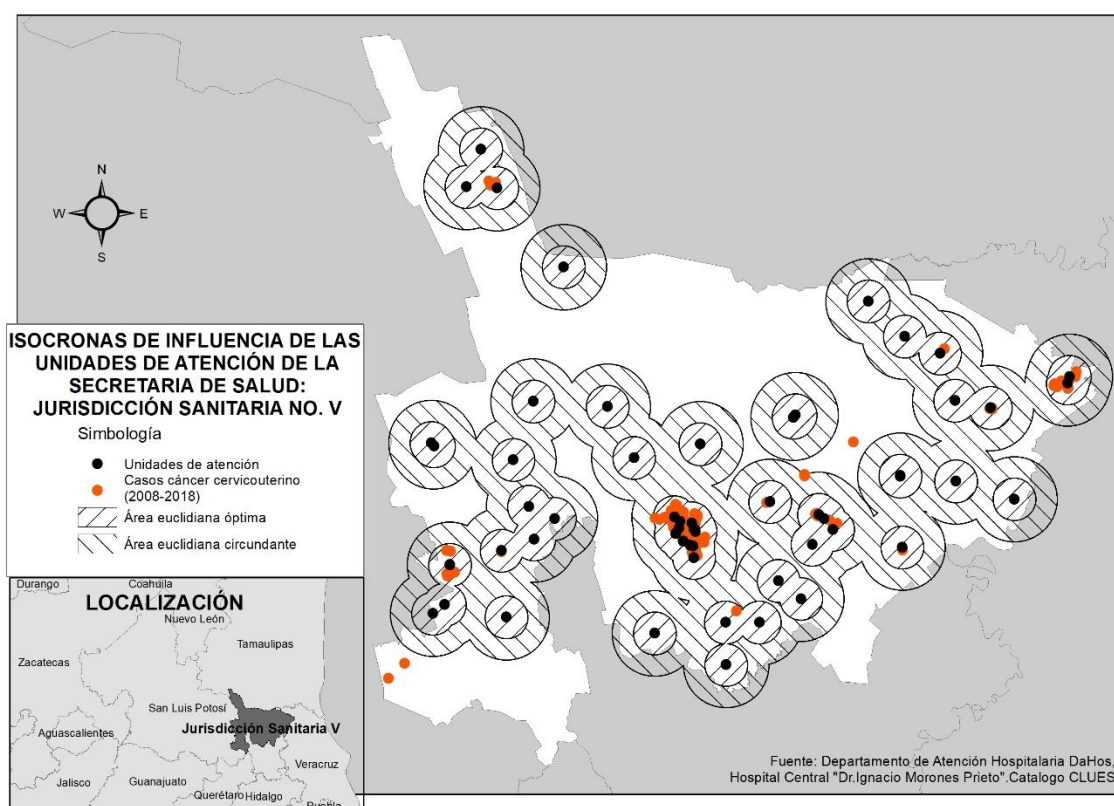
total de 128 casos se distribuyó dentro del área optima con una referencia de 5,214 km², 16 casos dentro del área de influencia circundante con la referencia de 110,49km², y el resto de los casos que fue de 18 se distribuyó en lo que resta de la superficie perteneciente a la jurisdicción sanitaria.

Mapa 17. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción V

La jurisdicción sanitaria número V, presento en el periodo del 20080 al 2018 un total de 111 casos de cáncer cervicouterino cuenta con 61 unidades de atención del primer nivel y 4 unidades de atención del segundo nivel, teniendo un total de 65 pertenecientes a la Secretaría de Salud. Con una tasa de atención por clínica de 2,465.66 y un área de atención de 108.25 km², teniendo como superficie 7036.52km² de la jurisdicción número V y el total de 160,235 mujeres de los municipios pertenecientes.

Tabla 10. Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción V

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
111	93.69	3.60	2.70



Los casos se distribuyeron mediante áreas de influencia calculadas con el modelo de conexidad que toma la distancia euclidiana y la relación varianza media, 104 casos en el área de influencia optima con una referencia de 3,622 km², 4 en el área de influencia circundante con una superficie de 7,245 km², y por último 3 casos fuera de las anteriores áreas mencionadas.

Mapa 18. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción VI

La Jurisdicción Sanitaria No. VI cuenta con un total de 72 unidades de atención pertenecientes a la Secretaría de Salud, de las cuales 69 son del primer nivel y 3 del segundo nivel de atención. Los casos de cáncer cervicouterino presentados en el periodo del 2008 al 2018 fueron 58, por lo que la tasa de atención de cada unidad fue de 1,763.74 mujeres y el área de atención fue de 22.83 km², en donde la referencia de superficie de la jurisdicción fue de 1643.82 km² y el total de mujeres fue de 126,990 (INEGI,2015).

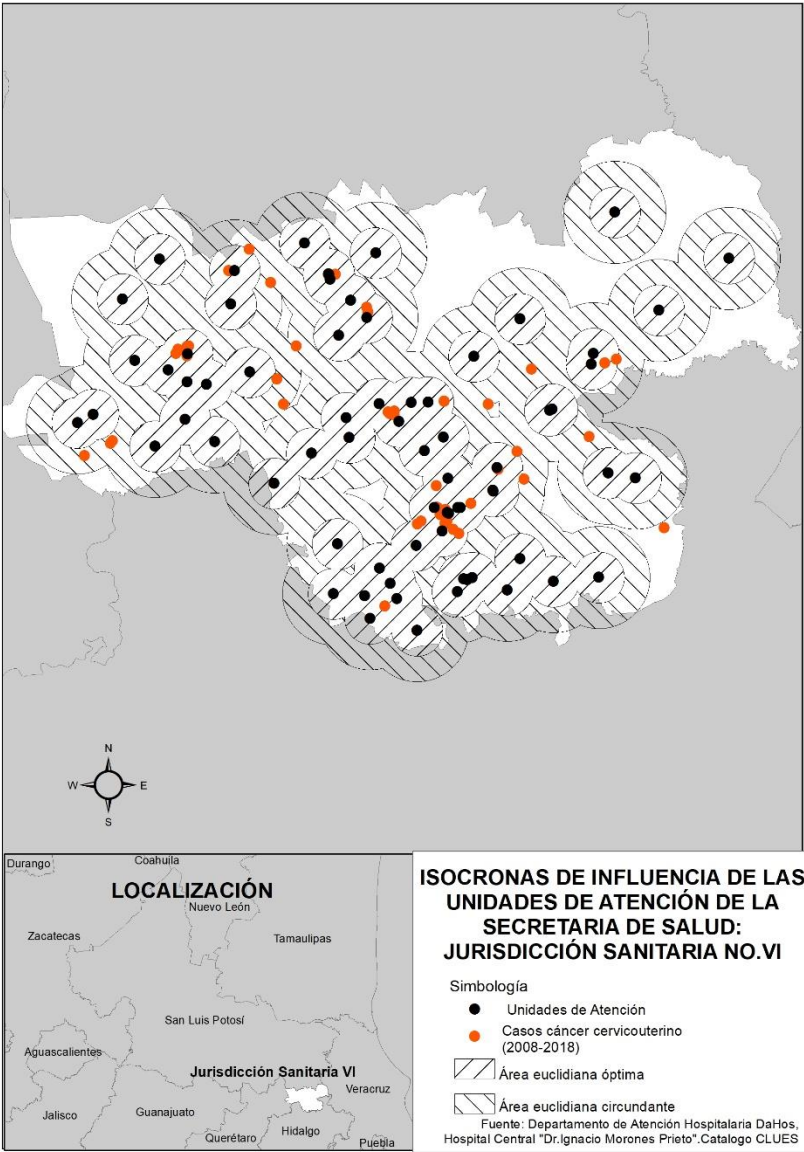


Tabla 11. Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción VI

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
58	74.14	24.14	1.72

Con respecto al modelo de conexidad realizado con los datos obtenidos las isócronas de influencia de las unidades de atención de la jurisdicción sanitaria no. 6, se presentaron 43 de los casos dentro del área de influencia optima con una superficie de referencia de 2,100 km², mientras que en el área de influencia circundante fueron 14 casos ubicados dentro de esta con una superficie de referencia de 4,200 km², por último, solo 1 caso se encontró ubicado fuera de las áreas mencionadas.

Mapa 19. Isócronas de Influencia de las unidades de atención de la Secretaría de Salud: Jurisdicción VII

En el periodo del 2008 al 2018 se presentaron un total de 44 casos de cáncer cervicouterino en la Jurisdicción Sanitaria No. VII, con 50 unidades de atención de primer nivel y solo 1 de segundo nivel únicamente, todas pertenecientes a la Secretaría de Salud, por lo que la tasa de atención por unidad es de 1,728.90 y un área de atención de 48.30 km², tomado la superficie de la jurisdicción sanitaria 2,463.31 km² y el total de 88,174 mujeres de los municipios pertenecientes a la misma.

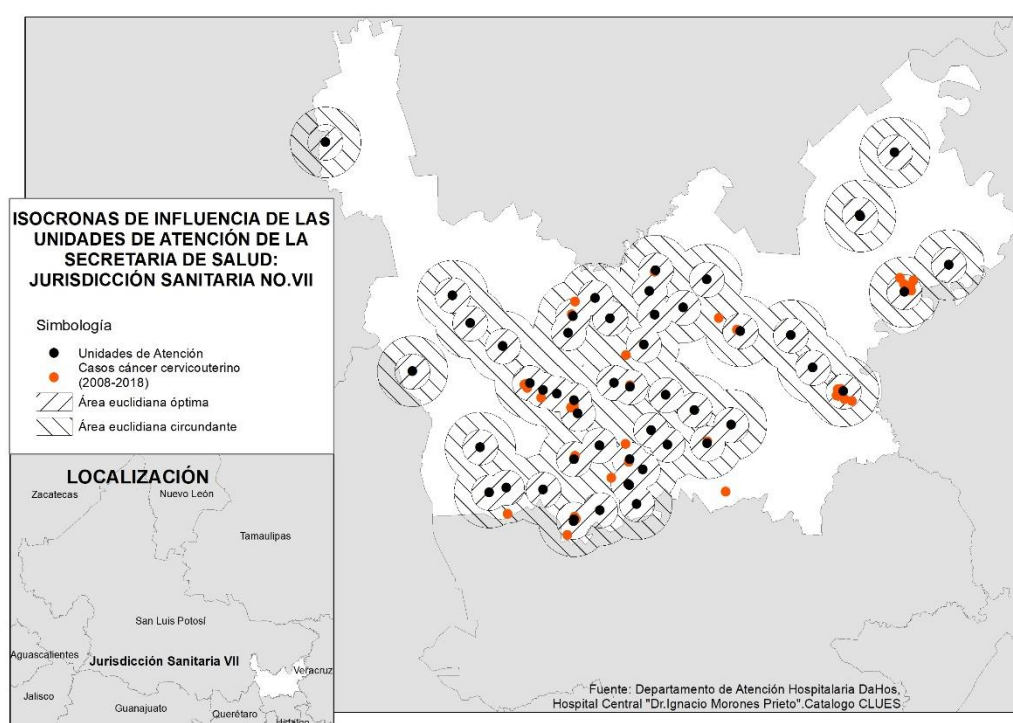


Tabla 12. Distribución de los casos por área en porcentaje de la Jurisdicción VII

No. Casos	% área de influencia óptima	% área de influencia circundante	% área de influencia adyacente
44	88.64	9.09	2.27

Del total de casos los localizados en las isócronas de influencia optima fueron 39 con una superficie de referencia de 2,067 km², en el área de influencia circundante se ubicaron 4 casos y cuya superficie fue de 4,131 km², solo 1 caso estuvo fuera de las dos áreas mencionadas. Los datos fueron analizados con el modelo de conexidad y la relación varianza media de las distancias y ubicación de los casos y unidades médicas.

VII DISCUSION

El cáncer cervicouterino inicia después de una fase prolongada de lesiones preinvasoras en el cuello uterino. La identificación temprana y el tratamiento en la etapa preinvasora beneficia y disminuye la tasa de morbilidad y mortalidad. En el estado de San Luis Potosí durante el periodo del año 2008 al 2018 el cáncer cervicouterino se detectó en su mayoría de los casos en el estadio II y III, en comparación con los casos detectados en el estadio IV. Estudios mencionan que una barrera para el aumento de la mortalidad de cáncer cervicouterino es la detección tardía(83)(84).

La detección de cáncer cervicouterino en mujeres de 21 a 65 años reduce significativamente la incidencia y mortalidad por esta causa(85). Cabe mencionar que la edad mínima en los resultados del estudio fue de 22 años, la edad mediana de 53 años y esta se encontraba entre los 43 y 63 años, por lo cual es importante la realización de la prueba de tamizaje en este rango de edad. En otro estudio realizado de casos y controles la edad de diagnóstico fue entre los 25 y más de los 45 años de edad (86).

El bajo nivel cultural y la ausencia de oportunidades que afectan a las mujeres en zonas de alta marginación es un factor social para tomar en cuenta en la prevención y detección del cáncer, existe población menos favorecida que no tiene el derecho a la salud, ni a la educación por lo tanto son más vulnerables a enfermedades prevenibles, dificultando el control y seguimiento de estas. La mayor prevalencia de casos de cáncer cervicouterino en el presente estudio se dio en los municipios de la zona media específicamente Rayón con mayor incidencia, seguido de los pertenecientes a la zona altiplano Guadalcázar con la mayor incidencia en el año 2010, Real de Catorce y Matehuala que presento casos en la mayoría de los años y de la zona huasteca el municipio de Ciudad Valles.

Datos de CONEVAL del 2012, en donde realizaron una evaluación sobre la situación en pobreza del estado de San Luis Potosí, con apoyo de los resultados de Censo de Población y Vivienda 2010 y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2012,

ambas publicadas por el INEGI, menciona que en el año 2010 había 53 municipios de un total de 58 donde más de la mitad de la población se encontraba en situación de pobreza. Los que presentaron mayor porcentaje fueron: Santa Catarina (92.0), Aquismón (89.5), Villa de Ramos (88.8), San Antonio (88.0) y Tanlajás (86.5).

Por otra parte, los que concentraron menor número de personas en pobreza fueron: San Luis Potosí (28.9), Cd. Valles (38.8), Matehuala (44.2), Cerro de San Pedro (32.5), San Nicolás Tolentino (65.6), Villa de la Paz (54.1) y Armadillo (76.3)(87). Según el grado de marginación en el año 2010 los resultados mostrados por INEGI, y realizando la comparación con los municipios con mayor incidencia de casos de CaCu, fue Soledad de Graciano Sánchez, en ese año tendrían un grado de marginación muy bajo, Cd. Valles y Matehuala un índice de marginación bajo, Rioverde un índice de marginación medio(88), cabe destacar que este municipio pertenece a la jurisdicción 4, la cual según los resultados presentó la mayor tasa de prevalencia y mortalidad en el periodo estudiado.

Al presentar estas características la población perteneciente a esta última zona mencionada se encuentra en vulnerabilidad ya que estos municipios concentraron la mayor cantidad de casos de cáncer cervicouterino, estudios indican que las mujeres en situaciones de pobreza tienen un nivel de educación bajo(89) y no cuentan con un fácil acceso a servicios de atención médica adecuados para la detección de cáncer cervicouterino(90)(91). Lo que quiere decir que no se les realizan los exámenes de detección ni reciben tratamiento para las lesiones, estos factores de riesgo demográficos se asocian con un diagnóstico en etapa clínica avanzada II-IV. En la mayoría de los casos cuanto antes se detecte y se trate el CaCu mayor será la supervivencia(34)(92).

La importancia de representar donde se concentra la mayor cantidad de casos de cáncer cervicouterino en el estado por límites administrativos de las jurisdicciones sanitarias, mediante el análisis espacial, permite localizar a la población en riesgo, siendo una herramienta de apoyo para la toma de decisiones en referencia a las actividades de educación efectiva retomen elementos propios del contexto, que les permita a las mujeres recibir la educación en salud más cercana a sus necesidades

y patrones culturales. Así como enfocar los sistemas de vigilancia y detección oportuna(32). Estudios indican que esto no se lleva acabo ya que los recursos para la atención en salud son mal distribuidos entre la población, siendo como lo mencionan distintos estudios una barrera para la atención en salud oportuna, así como la falta de capacitación del personal de las unidades y la falta de material (66)(25).

Ahora se hará mención sobre la contaminación del aire y como esta influye en la aparición del cáncer cervicouterino o su progresión, en un estudio realizado en Colombia llegaron a la conclusión los autores que la exposición a carcinógenos presentes en el humo de leña es un factor de riesgo para que la infección de VPH sea persistente en las mujeres por lo cual presentaban mayor riesgo para contraer cáncer cervicouterino(50), cabe mencionar que en este estudio se tomó la ubicación de las ladrilleras y estas para su funcionamiento y como proceso utilizan como fuente de combustible leña, basura, madera, entre otros materiales que pasan por la combustión, esto ocasiona la contaminación de los lugares cercanos a las ladrilleras, como lo menciona Sowmya Josyula, et al., en su meta-análisis la utilización de estos combustibles sólidos contribuye a la exposición del aire contaminado ,y como consecuencia ala neoplasia cervical y otros tipos de cáncer. (93). Las partículas que son consideradas carcinógenas son llamados hidrocarburos aromáticos policíclicos, los HAP son un grupo de sustancias químicas que se forman durante la incineración incompleta del carbón, petróleo, gas, madera, basura y otras sustancias orgánicas. Se pueden disolver en el agua y evaporarse fácilmente en el aire, la exposición prolongada a estos está relacionada con contraer cáncer. (94)

En el mapa de los casos de CaCu con la ubicación de las ladrilleras, el análisis espacial presenta que donde existe la mayor cantidad de ladrilleras se presenta la mayor prevalencia y mortalidad de CaCu. La cual fue la jurisdicción IV.

En respecto a la cobertura de seguridad social (seguro popular) La mayor proporción de protección en salud en la entidad se dio por el SPSS (identificado como Seguro Popular), que cubría a 49.2% de la población, cifra mayor a la nacional, que fue de 38.5%. La cobertura alcanzada por el SPSS representa un

incremento de 26.9% en relación con la cifra registrada en 2006 (13.3% en 2006 frente a 49.2% en 2012).(95) Cabe destacar que en el año 2013 se presentó el mayor número de casos diagnosticados de cáncer cervicouterino, lo cual puede indicar que la afiliación al SPSS fue un factor para la detección de esta enfermedad.

Con respecto al acceso a los servicios de salud de las mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino en el estado de San Luis Potosí. La estructura y organización de los servicios de salud para disminuir la morbilidad y mortalidad por CaCu, los servicios de salud proporcionan atención a la población y se dividen en 7 jurisdicciones sanitarias, en las cuales se ofertan las pruebas de tamizaje en las unidades de detección de primer nivel, como lo es la prueba de Papanicolau y la prueba de la infección del virus del papiloma humano (VPH).

En el año 2010, contaba con 110 brigadas móviles, 4 hospitales generales, 1 Hospital de tercer nivel, 1 unidad Médico Familiar y 178 centros de salud. De igual manera con clínicas de displasia en: Hospital del Niño y la Mujer en la Jurisdicción No.1, Hospital General de Matehuala en la Jurisdicción II, en el Refugio en la Jurisdicción IV, Hospital General de Ciudad Valles en la Jurisdicción V, y en Tamazunchale, Jurisdicción VI(96). La atención que se realiza en estas unidades esta conforme a lo establecido en la NOM-014 referente a la atención, prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno del cáncer cervicouterino(97).

Al observar la distribución de las unidades de salud y los casos de cáncer cervicouterino, como ya se hizo mención anteriormente las pruebas de tamizaje son realizadas en las unidades de primer nivel, las cuales se observan distribuidas en todo el estado, y mayormente agrupadas en algunas zonas, los resultados arrojan que la mayoría de los casos fueron detectados en etapas avanzadas, mostrando que existe una brecha en cuanto a la detección oportuna, y el seguimiento del tratamiento puesto que solo una unidad localizada en la capital es donde se realiza el tratamiento, teniendo como consecuencia el traslado de las mujeres con diagnostico para recibir su tratamiento, y de igual manera la tardanza para recibir el resultado del tamizaje.

De acuerdo con la primera ley de Tobler señala que "Todas las cosas están relacionadas entre sí, pero las cosas más próximas en el espacio tienen una relación mayor que las distantes" nuestra investigación evidencia que los casos de CaCu son dispersos y la atención es concentrada. Podemos inferir que hay una falta de atención y detección de un cáncer que en su mayor parte es prevenible, estos resultados son respaldados con la estadística espacial específicamente con el índice de moran ,que establece como hipótesis nula que los elementos en el espacio (casos de CaCu y unidades de primer nivel) se distribuyen destacando que la atención presentó un patrón de distribución espacial agrupado en contraste con los casos de CaCu,cuya distribución fue dispersa lo cual se respaldó con los valores de z-score y p-value.

VIII CONCLUSIONES

El abordaje espacial epidemiológico permite introducir nuevas estrategias en cuanto a la toma de decisiones para la distribución de los recursos de atención en salud, de igual manera analizar el estado de salud de la población conforme a su entorno y redirigir las acciones de prevención y promoción de la salud, del cáncer cervicouterino que es considerada una enfermedad que puede prevenirse y detectarse de manera oportuna, por lo que es importante descentralizar los servicios de salud.

Los casos de CaCu se distribuyeron principalmente en las zonas con mayor número de unidades de salud específicamente en donde se encuentran las unidades de atención de primer nivel, ya que es donde se realiza la detección oportuna.

La progresión del CaCu en los casos diagnosticados en estadios I muestran que los servicios de salud requieren de un programa enfocado a evitar la evolución de la enfermedad a estadios más avanzados.

La zona con mayor tasa de prevalencia y mortalidad fue la jurisdicción IV, en donde el municipio con mayor incidencia de casos de CaCu fue Rayón, con un grado de marginación medio, en general la mayoría de los municipios pertenecientes a esta jurisdicción son de un grado de marginación medio, por lo que son es una zona con características y condiciones para que las mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino presenten barreras de acceso para darle seguimiento y control a su enfermedad, ya que tienen que trasladarse a la unidad de referencia que es el Hospital Central, perteneciente al tercer nivel el cual se encuentra en el municipio de San Luis Potosí, alejado de su lugar de residencia.

Los servicios de salud tienen prioridad en otorgar tratamiento médico en los casos de CaCu diagnosticados en un estadio avanzados para evitar la progresión de la enfermedad, con el fin de evitar la muerte de las mujeres que lo padecen, esta enfermedad ingresa en el seguro de gastos catastróficos.

El grado de marginación medio y alto se presentó en municipios con mayores incidencias de CaCu, pero de igual manera en un municipio con un grado de

marginación muy bajo, por lo que se requiere implementar programas más efectivos para la promoción para la salud, detección oportuna y tratamiento, en referencia a las características de la población.

El método espacial permitió obtener otra visión del análisis sobre la accesibilidad de los servicios de salud con respecto a la detección oportuna del cáncer cervicouterino, en cuanto a la toma de decisiones, es importante considerar métodos aún más finos involucrando medios de comunicación, relieves y redes.

IX RECOMENDACIONES

Completar las bases de datos que se generan en la práctica diaria tomando en cuenta los determinantes sociales para poder llegar a un análisis más preciso con este tipo de datos.

Incluir en las bases de datos de las instituciones de salud, como un dato indispensable el domicilio completo para realizar la georreferenciación en salud.

Utilizar la georreferenciación como una herramienta para la toma de decisiones en salud. Ya que es pertinente utilizar este tipo de abordaje metodológico a problemas prioritarios de salud pública puesto que aportan información que puede soportar la toma de decisiones.

Para el desarrollo del objetivo 3 que fue evaluar la accesibilidad de los servicios de salud en sus tres niveles de atención. Es pertinente realizar un análisis más detallado considerando el análisis de redes (desde una perspectiva espacial), ya que involucra las vías o rutas de movilidad de las personas hacia los centros de atención de salud; ya que en esta investigación se realiza un primer acercamiento considerando solamente la relación entre los nodos de caso positivo/nodo de atención médica, considerando iso-líneas en espacio euclidiano.

.

X REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wheeler CM. Natural History of Human Papillomavirus Infections, Cytologic and Histologic Abnormalities, and Cancer. *Obs Gynecol Clin N Am* [Internet]. 2008;35:519–536. Available from: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0889854508000740.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
2. De Martel C, Plummer M, Vignat J, Franceschi S. Worldwide burden of cancer attributable to HPV by site, country and HPV type. *Int J Cancer*. 2017;141(4):664–70.
3. Melnikow J, Henderson JT, Burda BU, Senger CA, Durbin S SM. Screening for Cervical Cancer With High-Risk Human Papillomavirus Testing: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 158. AHRQ Publication No 17-05231-EF-1. 2018;MD: Agency for Healthcare Research and Quality.
4. Sánchez-Barriga JJ. Tendencias de mortalidad por cáncer cervicouterino en las siete regiones socioeconómicas y en las 32 entidades federativas de México en los años 2000-2008. *Gac Med Mex*. 2012;148(1):42–51.
5. Janet G. Baseman LAK. The epidemiology of human papillomavirus infections. *J Clin Virol*. 2005;32S:S16–S24.
6. GLOBOCAN. Estimacion de mortalidad e incidencia de cancer cervicouterino [Internet]. 2018 [cited 2018 Oct 14]. Available from: https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-multi-bars?v=2018&mode=cancer&mode_population=countries&population=900&populations=900&key=asr&sex=2&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=4&ages_group%5B%5D=12&nb_items=10&
7. Blade AT. Patología Premaligna del Cuello Uterino. In: *Ginecología*. 9ª. España: Elsevier, S.L; 2014. p. 416–44.
8. Castañeda-Iñiguez MS, Toledo-Cisneros R, Aguilera-Delgadillo M. Factores de riesgo para cancer cervicouterino en mujeres de Zacatecas. *Salud Publica Mex*. 1998;40(4):330–8.
9. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2014 [Internet]. [cited 2018 Oct 14]. Available from: www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/all-cancer-facts-figures/cancer-facts-figures-2014.html
10. Granados-García V, Flores YN PR, Rudolph SE, Lazcano-Ponce E SJ. Cost of the Cervical Cancer Screening Program at the Mexican Social Security Institute. *Salud Publica Mex*. 2014;56:502–10.
11. Tejada-Tayabas LM, Hernández-Ibarra LE, Pastor-Durango M del P. Fortalezas y debilidades del programa para la detección y el control del cáncer

cervicouterino. Evaluación cualitativa en San Luis Potosí, México. *Gac Sanit.* 2012;26(4):311–6.

12. Cuevas-Martínez ML, Vega-Pérez ML, Tamez-Rodríguez AR, Castañeda-Sánchez O. Factores de riesgo que retrasan la participación en el programa “Detección oportuna de cáncer cervicouterino.” *Atención Familiar.* 2016;23(4):134–8.
13. Hernández-Alemán FR, Ornelas-Bernal LA, Apresa-García T, Sánchez-Garduño S, Martínez-Rodríguez OA, Hernández-Hernández DM. Motivos de abandono en el proceso de atención médica de lesiones precursoras de cáncer cervicouterino. *Rev Invest Clin.* 2006;58(3):217–27.
14. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica [Internet]. *Diario Oficial de la Federación.* 2013 [cited 2018 Sep 9]. Available from: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013
15. Barcellos C, Buzai GD, Santana P. Geografía de la salud: bases y actualidad [Internet]. Vol. 14, *Salud Colectiva.* 2018 [cited 2018 Oct 14]. p. 1. Available from: <http://revistas.unla.edu.ar/saludcolectiva/article/view/1763>
16. Maria L, López O. Análisis y síntesis en cartografía : Algunos procedimientos Adriana Madrid Soto. 2005;170.
17. International Agency for Research on Cancer. GLOBOCAN. Cancer Today [Internet]. Estimated number of new cases. 2018 [cited 2018 Oct 11]. Available from: https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-table?v=2018&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=2&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=4&ages_group%5B%5D=17&nb_items=5&group
18. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI [Internet]. “Estadísticas a propósito del día de muertos” (2 de noviembre). 2017 [cited 2018 Oct 5]. p. 6. Available from: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2017/muertos2017_Nal.pdf
19. Secretaría de Salud. Programa de acción específico, Prevención y Control del Cáncer de la Mujer 2013-2018 [Internet]. [cited 2018 Oct 4]. p. Programa Sectorial de Salud. Available from: http://cnegsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/cama/PrevencionyControldelCancerdeMujer_2013_2018.pdf
20. Schiffman M, Castle PE, Jeronimo J, Rodriguez AC, Wacholder S. Human papillomavirus and cervical cancer Burden of cervical cancer. *The Lancet.* 2007;370:890–907.
21. Organización Panamericana de la Salud. Nota de orientación OPS/OMS. Prevención y control integrales del cáncer cervicouterino: un futuro

más saludable para niñas y mujeres. Washington, D.C.; 2013.

22. Conde CR, Paulo S. Características sociodemográficas , individuales y de programación de las mujeres con cancer cervical. *Enferm Glob*. 2018;49:359–69.
23. Dunán Cruz LK, Cala Calviño L, Infante Tabío NI, Hernández Lin T. Factores de riesgo ginecoobstétricos para el cáncer cervicouterino en la atención primaria de salud. *Medisan*. 2011;15(5):573–9.
24. Pérez-Ponce P, López-Ledezma L, Méndez-González MG, Vázquez-Martínez VH. Cáncer cérvicouterino, reporte de tres años en una unidad médica de atención ambulatoria. *Atención Familiar*. 2016;23(1):4–7.
25. Dórame-López NA., Tejada-Tayabas LM., Galarza-Tejada DM. M-GM. Detección precoz del cáncer en la mujer, enorme desafío de salud en México. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 2017;16(3):14–22.
26. Flores-Luna L, Zamora Muñoz S, Salazar-Martínez E, Lazcano-Ponce E. Analisis de supervivencia. Aplicacion en una muestra de mujeres con cancer cervical en Mexico. *Salud Publica de Mexico*. 2000;42(3):242–51.
27. Pardo C, de Vries E. Breast and cervical cancer survival at instituto nacional de cancerología, Colombia. *Colomb Med*. 2018;49(1):102–8.
28. Sánchez-román FR, Carlos-rivera FDJ, Juárez-pérez CA, Aguilar-madrid G. Costos de atención médica por cáncer cervicouterino. 2012;50(1):99–106.
29. Gutiérrez-Delgado C, Báez-Mendoza C, González-Pier E, de la Rosa AP, Witlen R. Relación costo-efectividad de las intervenciones preventivas contra el cáncer cervical en mujeres mexicanas. *Salud pública de México*. 2008;50(2):107–18.
30. Vargas-Hernández VM A-H, Z, Jiménez-Villanueva X, HernándezRubio A, Vargas-Aguilar VM S, E et al. Frequency of Gynecological Cancer and Breast Cancer in a General Hospital Third Level of the City of Mexico. *Clinics in Oncology*. 2018;3:75–7.
31. Torres-Poveda KJ, Arredondo-López AA, Duarte-Gómez MB. La mujer indígena , vulnerable a cáncer cérvicouterino : Pespectiva desde modelos conceptuales de salud pública. 2008;
32. Saldaña Téllez M M y LLM. Barreras percibidas por el personal de salud para la toma de la citología cervical en mujeres zapotecas de Juchitán, Oaxaca. *Psicooncología*. 2017;14:343-364.
33. Terán-Hernández M. Accesibilidad espacial de los servicios de prevención y control del cáncer-cervicouterino en San Luis Potosí. *Investigaciones Geográficas*. 2017;(94).
34. Vargas-Hernández VM, Vargas-Aguilar VM, Tovar-Rodríguez JM. Detección primaria del cáncer cervicouterino. *Cir y Cir (English Ed [Internet]*.

- 2015;83(5):448–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circir.2014.09.001>
35. Nascimento MC Do, Rodrigues-Júnior AL. Análisis espacial del dengue y la atención primaria de salud en Alfenas, Minas Gerais, Brasil. *Atencion Primaria*. 2014;46(8):449–51.
 36. Torres EM. La prevención de la mortalidad por dengue: un espacio y un reto para la atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2006;20(1):60–74. Available from: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892006000700013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 37. Castrezana Campos M del R. Geografía del cáncer de mama en México. *Investig Geogr* [Internet]. 2017;2017(93):140–57. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n93/2448-7279-igeo-93-00010.pdf>
 38. Terán-Figueroa Y, Muñiz-Carreón P, Fernández-Moya M E a. Repercusión del cáncer cervicouterino en pacientes con limitaciones de acceso a los servicios de salud. *Ginecol Obstet Mex*. 2015;162–72.
 39. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Inmujeres, Cálculos con base en el INEGI. Encuesta Intersensal 2015; 2016. p. 1–5.
 40. Lazcano-Ponce E, Palacio-Mejía LS, Allen-Leigh B, Yunes-Díaz E, Alonso P, Schiavon R, et al. Decreasing cervical cancer mortality in Mexico: Effect of papanicolaou coverage, birthrate, and the importance of diagnostic validity of cytology. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*. 2008;17(10):2808–17.
 41. Secretaría de Salud. NOM-014-SSA2-1994, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cérvico uterino. 1998.
 42. E., Conor MC. Cleveland Clinic [Internet]. Endometrial, Ovarian, and Cervical Cancer. 2018. Available from: <http://www.clevelandclinicmeded.com/medicalpubs/diseasemanagement/womens-health/gynecologic-malignancies/>
 43. GR LNP. Cancer of the Uterine Cervix. In: Kellerman Rick BE, editor. *Conn's Current Therapy* 2018. 1st ed. Elsevier; 2018. p. 1086–90.
 44. Mazarico E, Gómez-Roig MD, Miñano J, Cortes L, Gonzalez-Bosquet E. Relationship of human papilloma virus multiple genotype infection with patient's age and type of cervical lesion. *European Journal of Gynaecological Oncology*. 2014;35(4):378–81.
 45. Organización Mundial de la Salud. Manual práctico para la Detección Visual de las Neoplasias Cervicales [Internet]. Clasificación de FIGO de los carcinomas cervicouterinos. 2002 [cited 2018 Nov 15]. Available from: <http://screening.iarc.fr/viaviliappendix1.php?lang=3>

46. Prokopczyk B, Jonathan E, Hoffmann D, Waggoner E. Identification of Tobacco- Specific Carcinogen in the Cervical Mucus of Smokers and Nonsmokers Surgeon General of the United States Subjects. *Cancer*. 1997;89(12):1–6.
47. Castellsagué, Xavier MN. Chapter 3: Cofactors in Human Papillomavirus Carcinogenesis—Role of Parity, Oral Contraceptives, and Tobacco Smoking. *Natl Cancer Inst Monogr*. 2016;31(April):20–8.
48. Muñoz N, Castellsagué X, de González AB, Gissmann L. Chapter 1: HPV in the etiology of human cancer. *Vaccine*. 2006;24(SUPPL. 3):1–10.
49. David M, Pérez F, María S, Betancourt R, Fernández MT. Factores de riesgo modificables en algunos tipos de cáncer. *Rev Electron Dr Zolio E Mar Vidaurreta* [Internet]. 2016;41(11). Available from: <http://www.bvsspa.es/papi/ezproxy.php?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.9C272325&%0Alang=es&site=eds-live&scope=site>
50. Sierra Torres CH, Acosta Aragón MP, Orejuela Aristizabal L. Papilomavirus y Factores asociados a Neoplasia Intraepitelial Cervical de Alto Grado en Cauca, Colombia. *Rev Salud Pública*. 2006;8(1):47–58.
51. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 83, Tobacco Smoke and Involuntary Smoking. Lyon, France; 2004. p. 1–1473.
52. Consejo Nacional de Población. CONAPO [Internet]. Índice de marginación. 2015. Available from: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/CapitulosPDF/Anexo A.pdf
53. Gaceta Mexicana de Oncología. Primer consenso nacional de prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer cervicouterino. Vol. 13, Gaceta Mexicana de Oncología. 2014. 102 p.
54. G , Montalvo Esquivel , JA Coronel Martínez, A Alvarado Zermeño DF, Cantú de León , D Flores Alatríste, A Ortega Rojo et al. Oncología. Cáncer cervicouterino [Internet]. México, D.F.: Instituto Nacional de Cancerología; 2011. 66–67 p. Available from: <http://incan-mexico.org/revistainvestiga/elementos/documentosPortada/1327324533.pdf>
55. Secretaría de Salud. NOM-014-SSA2-1994, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cérvico uterino. 1994.
56. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Salud en el mundo: la financiación de los sistemas de salud. El camino a la cobertura universal [Internet]. Informe sobre la salud en el mundo. 2010. Available from: <https://www.who.int/whr/2010/es/>

57. Plan Nacional de Desarrollo [Internet]. Programa Sectorial de Salud 2013-2018. p. 51–3. Available from: http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial_salud.pdf
58. Tobler WR. A Computer Movie Simulation Urban Growth in Detroit Region. *Econ Geogr.* 1970;46:234–40.
59. Mendoza H. Estudios de la Geografía Humana de México. *Geografía para el Siglo XXI, Textos universitarios.* 2013;17–25.
60. Ludwing FL. Versuch einer allgemeinen medicinisch-practischen Geographie : worin der historische Theil der einheimischen Völker- und Staaten-Arzneykunde vorgetragen wird. 1972.
61. Snow J. On the mode of communication of cholera. [Internet]. 2th ed. John Churchill, editor. London; 1855. Available from: <https://collections.nlm.nih.gov/ext/cholera/PDF/0050707.p>
62. Seguinot BJ. Geografía médica y de la salud: conceptos, paradigmas y visiones en el contexto del cambio climático. 2012;1–29.
63. Buzai G. Sistemas de Información Geográfica en Geografía de la Salud. In: Pickenhayn J, editor. *Salud y Enfermedad en Geografía.* Primera. Lugar Editorial; 2016. p. 111–34.
64. Fuenzalida M, Buzai GD, Antonio M. GEOGRAFIA Y GEOTECNOLOGIA Y ANALISIS ESPACIAL: TENENCIAS METODOS Y APLICACIONES. 1ra ed. Santiago, Chile; 2015.
65. Santana P. OBJETO Y MÉTODOS EN GEOGRAFÍA DE LA SALUD. In: *Introducción a la Geografía de la salud: territorio, salud y bienestar* [Internet]. Primera ed. Copyright @ 2014 Universidad de Coimbra, Portugal; 2014. p. 18–20. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Paula_Santana3/publication/273772708_Introduccion_a_la_Geografia_de_la_Salud_Territorio_Salud_Y_Bienestar/links/5549f42e0cf26eacd69225cd/Introduccion-a-la-Geografia-de-la-Salud-Territorio-Salud-Y-Bienestar.pdf
66. Romaní J, Artís M, Alemany R, Casado-díaz JM, Ramon JG, Rosina WG, et al. Análisis de accesibilidad e interacción especial : cálculos cuantitativos y representación cartográfica a escala regional. 2001;418(March):403–18.
67. Buzai GD, Baxendale C. Análisis Exploratorio de Datos Espaciales. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica.* 2009. p. 1–11.
68. Buzai GD. Mapas Sociales Urbanos y el análisis espacial cuantitativo para su definición. In: *Universidad Nacional de Luján Instituto de Investigaciones Geográficas.* 2016.
69. Autocorrelación espacial (I de Moran) [Internet]. ArcGIS Desktop. 2018 [cited 2019 Jun 4]. Available from: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics->

toolbox/spatial-autocorrelation.htm

70. Celemín JP. Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial . Importancia , estructura y aplicación. Revista Universitaria de Geografía. 2013;1–14.
71. Hernández-Vásquez A, Azañedo D, Antiporta DA CS. ANÁLISIS ESPACIAL DE LA ANEMIA GESTACIONAL EN EL PERÚ, 2015. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017;34(1):43–51.
72. Batista Hernández N, Antón Fletes O, Alegret Rodríguez M. Análisis espacio-temporal de eventos asociados al cáncer: una herramienta para apoyar estudios epidemiológicos. Vol. 10, Medisur. 2012. p. 171–81.
73. Anthony L. Introducción a Quantum GIS [Internet]. SERNANP QGIS Manual. 2015. Available from: <https://sernanpqgis.wordpress.com/>
74. Lozano FAG. MANUAL INTRODUCTORIO ArcGis 10.2 [Internet]. 2015. p. 4–159. Available from: <http://bdigital.unal.edu.co/50837/1/manualintroductorioArcGis10.2.pdf>
75. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama sociodemografico de San Luis Potosí [Internet]. 2015. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama/702825082345.pdf
76. Fuentes de contaminación [Internet]. 2010. Available from: <http://www.segam.gob.mx/conocenos.html>
77. Secretaría de Salud. Catalogo de Establecimientos de Salud [Internet]. 2010. Available from: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html
78. Ibarra-Zapata E, Gaytán-Hernández D, Mora Aguilera G, González Castañeda ME. Escenario de riesgo de introducción de la influenza tipo A en México estimado mediante geointeligencia. Revista Panamericana de Salud Pública. 2019;43:1.
79. Getis A, Ord JK. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. Geogr Anal. 1992;24(3):189–206.
80. Ley General de Salud [Internet]. Investigacion para la salud. 1997 [cited 2018 Nov 10]. Available from: http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf
81. Manzini JL. Declaración De Helsinki: Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. Acta bioethica [Internet]. 2000;6(2):321–34. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
82. General S. Ley del sistema Nacional de Información estadística y geográfica. 2018. p. 0–60.

83. Palacio-Mejía LS, Lazcano-Ponce E, Allen-Leigh B, Hernández-ávila M. Diferencias regionales en la mortalidad por cáncer de mama y cérvix en México entre 1979 y 2006. *Salud Publica de Mexico*. 2009;51(SUPPL.2).
84. Rocha Buelvas A. Barreras para la detección oportuna del cáncer cervicouterino en Colombia: una revisión narrativa. *Revista Investigaciones Andina*. 2015;18(33):1647–64.
85. Hernández VMV. Estado cambiante del tamizaje en cáncer cervicouterino. *Rev Enfermedades del tracto genital inferior*. 2018;11(1-4).
86. Gallegos Toribio R, Fuentes Vargas MA, Gonzales Menéndez JM. Factores del estilo de vida predisponentes a displasia cervical en mujeres atendidas en el Hospital María Auxiliadora, 2013-2017. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2019;19(2):48–56.
87. CONEVAL. Informe de pobreza y evaluación en el estado de San Luis Potosí 2012. 2012. p. 1–56.
88. Secretaria de Desarrollo Social [Internet]. Catalogo de Localidades. 2010. Available from: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx?tipo=clave&campo=mun&valor=24>
89. Reina JC, Muñoz N, Sánchez GI. El estado del arte en las infecciones producidas por el virus del papiloma humano. *Colombia Medica*. 2008;39(2):189–95.
90. Hernández Vargas V.M, Muñoz Cortés B., SamSoto S. BVG. Factores de riesgo para cáncer cervicouterino. *Rev Enfermedades del tracto genital inferior*. 2018;41–9.
91. Aguiar JCM, Santos MEA, Rodríguez AM, Piedmag DEA, Lorenzo AF. Comportamiento de factores de riesgo en pacientes con citologías anormales en el estado Miranda, Venezuela. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2017;43(1):1–11.
92. Organización Mundial de la salud. Control Integral del Cáncer Cervicouterino [Internet]. 2016. p. 432. Available from: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28512/9789275318799_spa.pdf?ua=1
93. Josyula S, Lin J, Xue X, Rothman N, Lan Q, Rohan TE, et al. Household air pollution and cancers other than lung: A meta-analysis. *Environ Heal A Glob Access Sci Source*. 2015;14(1).
94. Tóxicas S, Enfermedades R De. ATSDR - Resumen de Salud Pública: Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).
95. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, San Luis Potosí. [Internet]. Cuernavaca, México; 2013. p. : Instituto Nacional de Salud Pública. Available

from: encuestas.insp.mx

96. Garcia VG, Enriquez SOG, Figueroa YT, Mota GPV. EXPERIENCIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN DE CÁNCER CERVICOUTERINO. Potosina EU, editor. San Luis Potosi; 2011. 33–35 p.
97. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011 Para la prevención, diagnóstico, tratamineto, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. [Internet]. Diario oficial de la federación. 2011. p. 1. Available from:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013
98. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2012, Sistemas de información de registro electrónico para la salud. Intercambio de información en salud. [Internet]. Diario Oficial de la Federacion; 2012 [cited 2019 Jan 10]. Available from:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280847&fecha=30/11/2012
99. Pruneda-Alvarez LG, Ruiz-Vera T, Pérez-Maldonado IN. Exposición no ocupacional a tolueno en diferentes escenarios de México. 2015; Available from: <http://www.reibci.org/publicados/2015/mayo/0500115.pdf>
100. Ruiz de Chávez M, Martínez-Narváez G. El papel de la jurisdicción sanitaria en los sistemas estatales de salud. Salud Publica Mex. 1988;30(2):197–201.



XI ANEXOS

ANEXO 1

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO-ESPACIAL DEL CÁNCER CERVICOUTERINO DE MUJERES POTOSINAS AFILIADAS AL SEGURO POPULAR DEL PERIODO 2008-2018”

	2018				2019						2020				
Actividades	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene-Feb	Mar-Abr	May-Jun	Jul-Ago	Sep-Oct	Nov-Dic	Ene-Feb	Mar-Abr	May-Jun	Jul-Ago	Sep
REVISIÓN Y SELECCIÓN BIBLIOGRÁFICA															
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN															
REVISION Y CORRECCIONES DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION															
APROBACION COMITÉ ACADEMICO DE LA MSP															
SOLICITUD Y APROBACION COMITÉ DE ÉTICA DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA UASLP															
SOLICITUD Y APROBACION COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL CENTRAL “DR. IGANCIO MORONES PRIETO”															

RECOLECCION DE DATOS Y CONSTRUCCION DE BASE DE DATOS ESPACIAL															
ANALISIS DE DATOS															
REVISION Y CORRECCION DE DATOS ANALIZADOS															
ESCRITURA PARA EL AVANCE DEL INFORME DE INVESTIGACION															
ENTREGA Y PRESENTACION DEL INFORME FINAL															



ANEXO 2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



Operacionalización de variables que se asocian a los factores de riesgo sociodemográficos y ambientales del CaCu en mujeres del Estado de San Luis Potosí.

Variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Unidad de medida	Rango de valores	Fuente oficial
Casos de mujeres diagnosticadas con cáncer cervicouterino.	Es el desarrollo y la multiplicación de células malignas que penetran la membrana basal e infiltración del estroma del cuello uterino. (41).	Localización geográfica de los casos de cáncer cervicouterino en el estado de San Luis Potosí	Coordenadas	Alfanuméricos	Espacio euclidiano Unidades métricas	Valores de pixel que van de: 0.1 como valor más bajo al 0.9 como valor más alto. Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	Base de datos del departamento del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto

Variables independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Unidad de medida	Rango de valores	Fuente de datos oficial
Accesibilidad de los servicios de salud	Los establecimientos, bienes y servicios de salud deben ser accesibles. Sin discriminación, con condiciones físicas, económicas, e información necesaria para que la persona tenga una atención efectiva (56).	Ubicación geográfica de los servicios de salud, con el apoyo del catálogo CLUES (catálogo de clave única de los servicios de salud) (98).	Coordenadas	Alfanuméricos	Espacio euclidiano Unidades métricas	Valores de píxel que van de: 0.1 como valor más bajo al 0.9 como valor más alto. Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	SERVICIOS DE SALUD http://www.slpsalud.gob.mx/ CATALOGO CLUES http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html
Índice de marginación	Parámetro estadístico que permite la identificación de sectores del país que	Mide 4 dimensiones La educación analfabetismo y no conclusión	Área geoestratégica básica (AGEBS)	Alfanuméricos	Espacio euclidiano Unidades métricas	Valores de píxel que van de: 0.1 como valor más bajo al 0.9 como valor más alto. Muy bajo	CONAPO https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015

	carecen de oportunidades para su desarrollo (52).	de la educación primaria. La de vivienda, inexistencia de servicios básicos, piso de tierra y hacinamiento. La de distribución territorial, por la población residente en localidades menores de 5 000 habitantes; y la de ingresos, la población con ingresos de hasta dos salarios mínimos. Variable sociodemográfica, es la ubicación de las zonas				Bajo Medio Alto Muy alto	INEGI https://www.inegi.org.mx/
--	---	---	--	--	--	-----------------------------------	--

		con marginación -Bajo -Medio -Alto -Muy alto					
Contaminación del aire con partículas generadas por la combustión	Emisión de productos químicos por la combustión, como lo son monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, contaminantes orgánicos volátiles como el benceno, butadieno, formaldehído, fenoles e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)(51,99)	Determinación geográfica de lugares que emitan estos productos, como lo son las ladrilleras.	Coordenadas	Alfanumérica	Espacio euclidiano Unidades métricas	Valores de píxel que van de: 0.1 como valor más bajo al 0.9 como valor más alto. Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	SEGAM http://www.segam.gob.mx/conocenos.html

Jurisdicción sanitaria	Unidad técnico-administrativa que abarca un conjunto de servicios para atender una población determinada por región y lleva en práctica los programas para otorgar atención médica (100).	Limites administrativos de jurisdicciones que integran el estado de S.L. P	Nivel jurisdiccional	Ordinal	Delimitación de un área Unidades métricas	Valores del 1-7 de acuerdo con la clave jurisdiccional	SERVICIOS DE SALUD http://www.slpsalud.gob.mx/ INEGI https://www.inegi.org.mx/
------------------------	---	--	----------------------	---------	--	--	---

ANEXO 3. CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERESES



ANEXO 4
CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERESES
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRICION
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA



El que suscribe Lic. Enf. Melissa Badillo Reyes alumna del Posgrado de la Maestría en Salud Publica de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí manifiesta que es la autora principal del presente trabajo titulado **“PERFIL EPIDEMIOLOGICO-ESPACIAL DEL CÁNCER CERVICOUTERINO DE MUJERES POTOSINAS AFILIADAS AL SEGURO POPULAR DEL PERIODO 2008-2018”** bajo la dirección de la Dra. Verónica Gallegos García y la co-asesoría del Geo & MSP Enrique Ibarra Zapata.

Declaran que no tienen ninguna situación de conflicto de intereses real, potencial o evidente, incluyendo ningún tipo de interés financiero o de otro tipo, especificando esto en el apartado de -Consideraciones Éticas.

Melissa Badillo Reyes

Lic. Enf. Melissa Badillo Reyes.

Verónica Gallegos García

Dra. Verónica Gallegos García.

Geo & MSP Enrique Ibarra Zapata

Geo & MSP Enrique Ibarra Zapata.

ANEXO 4. CARTA DE DERECHOS DE AUTORIA Y COAUTORIA



CARTA DE DERECHOS DE AUTORIA Y COAUTORIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRICION
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA



A quien corresponda:

A través del presente nos permitimos informar para los involucrados en el protocolo de investigación titulado **“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO-ESPACIAL DEL CÁNCER CERVICOUTERINO DE MUJERES POTOSINAS AFILIADAS AL SEGURO POPULAR DEL PERIODO 2008-2018”**.

Se dará el debido crédito a los participantes como autor principal corresponde a la Lic. Enf. Melissa Badillo Reyes, como coautores a la Dra. Verónica Gallegos García y al Geo & MSP Enrique Ibarra Zapata, por lo que todos tendrán obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de investigación y serán responsables de la integridad y exactitud de los informes, además de aceptar en común acuerdo las normas éticas de la entrega de información para lo cual será necesario a publicación de los resultados negativos y positivos mismos que podrán estar a disposición del público en general.

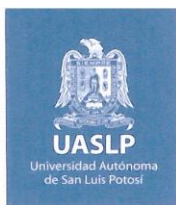
He de exponernos que para la publicación del primer artículo será la Lic. Enf. Melissa Badillo Reyes compartiendo la coautoría con la Dra. Verónica Gallegos García y el Geo & MSP Enrique Ibarra Zapata como segundo y tercero autor de acuerdo con su grado de participación en el artículo. Para la publicación de artículos posteriores, será de acuerdo con el grado de contribución.

Melissa Badillo Reyes.
Lic. Enf. Melissa Badillo Reyes


Dra. Verónica Gallegos García


Geo & MSP Enrique Ibarra Zapata

ANEXO 5. CARTA DE APROBACIÓN COMITÉ DE ETICA DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRICIÓN



EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRICIÓN DE LA UASLP.

Título del proyecto: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO-ESPACIAL DEL CÁNCER CERVICOUTERINO DE MUJERES POTOSINAS FILIADAS AL SEGURO POPULAR DEL PERIODO 2008-2018

Responsable: Melissa Badillo Reyes

Fecha: 20 de junio de 2019

Criterios	Presente	Ausente	No Aplica	Observaciones
1. Se incluye el título del proyecto	X			
2. Se mencionan autores, coautores y colaboradores.	X			
3. El protocolo de investigación incluye los elementos mínimos señalados en el anexo 2	X			
4. Presenta el apartado de consideraciones éticas y legales.	X			
5. Muestra coherencia de los elementos éticos presentados con especificidad y fundamentación al tipo de estudio.	X			
6. Menciona la normatividad nacional e internacional sobre los elementos éticos a desarrollar en el proyecto, desde su estructuración hasta la publicación de resultados.	X			
7. Señala la coherencia de los elementos metodológicos a desarrollar con los aspectos de consideración ética.	X			
8. Presenta carta de consentimiento informado de acuerdo a la especificidad metodológica y riesgo del estudio.	X			
9. Se explicita el apoyo financiero con relación al compromiso de la publicación de los resultados.	X			
10. Presenta la declaración y especificación de la ausencia de conflictos de interés de los miembros del equipo para el desarrollo del proyecto.	X			
11. Aclara los mecanismos de transferencia de los productos de la investigación. (patente)			X	
12. Especifica los procedimientos para garantizar el derecho de autor en la investigación. (Carta de no conflicto de intereses)	X			

Dictamen: Se otorga registro **CEIFE-2019-309**. Se solicita enviar un reporte sobre el avance del proyecto al correo de este comité ceife.uaslp@gmail.com en un plazo de seis meses.

www.uaslp.mx

Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071

Atentamente.

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

MTRA AGPL/ger

"2019, aniversario 160 de la fundación del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí"

ANEXO 6. CARTA DE APROBACIÓN COMITÉ ACADÉMICO DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



20 de mayo de 2019

MELISSA BADILLO REYES
ALUMNA DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
GENERACIÓN 2018-2020

Por este conducto le informamos que en sesión del Comité Académico de la Maestría en Salud Pública, celebrada el día 20 de mayo del año en curso, se registró el protocolo de investigación denominado "Perfil epidemiológico espacial del cáncer cervicouterino de mujeres potosinas afiliadas al seguro popular del periodo 2008 - 2018" con la clave GX16-2019.

Dicho registro ha sido asignado a partir de la aprobación que los lectores asignados hicieron sobre la última versión entregada, cuyas constancias constan en archivo de la coordinación del programa y que a este documento se adjuntan.

En virtud de la asignación del registro, se le insta a que a la brevedad someta su trabajo al Comité de Ética en investigación que resulte pertinente para sus intereses. Sin otro particular, reiteramos las seguridades de nuestra más atenta y distinguida consideración.

"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"

INTEGRANTES DEL CA-MSP	FIRMA
Dra. Yesica Yolanda Rangel Flores	
Dra. Verónica Gallegos García	
Dra. Claudia Inés Victoria Campos	
Dr. Darío Gaytán Hernández	
MSP. Ma. Guadalupe Guerrero Rosales	



Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071
www.uaslp.mx

