



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Análisis de la mortalidad por cáncer de mama y
cáncer cérvicouterino en México a nivel estatal,
2000-2010**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A:

JAVIER NAVA BARRÓN



**DIRECTORA DE TESIS:
M. EN EST. POBL. MARCELA AGUDELO BOTERO
2012**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno	1. Datos del alumno
Apellido paterno	Nava
Apellido materno	Barrón
Nombre(s)	Javier
Teléfono	29 76 07 02
Universidad Nacional Autónoma de México	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias	Facultad de Ciencias
Carrera	Actuaría
Número de cuenta	304303694
2. Datos del tutor	2. Datos del tutor
Grado	M. en Est. Pobl.
Nombre(s)	Marcela
Apellido paterno	Agudelo
Apellido materno	Botero
3. Datos del Sinodal 1	3. Datos del Sinodal 1
Grado	M. en D.
Nombre(s)	Alejandro
Apellido paterno	Mina
Apellido materno	Valdés
4. Datos del Sinodal 2	4. Datos del Sinodal 2
Grado	M. en Est. Pobl.
Nombre(s)	Marcela
Apellido paterno	Agudelo
Apellido materno	Botero
5. Datos del Sinodal 3	5. Datos del Sinodal 3
Grado	Dr.
Nombre(s)	Víctor Manuel
Apellido paterno	García
Apellido materno	Guerrero
6. Datos del Sinodal 4	6. Datos del Sinodal 4
Grado	Dra. en Est. Pobl.
Nombre(s)	Laura Elena
Apellido paterno	Gloria
Apellido materno	Hernández
7. Datos del Sinodal 5	7. Datos del Sinodal 5
Grado	M. en D.
Nombre(s)	María Teresa
Apellido paterno	Velázquez
Apellido materno	Uribe
8. Datos del trabajo escrito.	8. Datos del trabajo escrito
Título	Análisis de la mortalidad por cáncer de mama y cáncer Cervicouterino en México a nivel estatal, 2000-2010
Número de páginas	79
Año	2012

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I. MORTALIDAD EN EL MUNDO Y MÉXICO	4
I.1 Antecedentes	4
I.2 Panorama de la mortalidad en el mundo	5
I.3 Panorama de la mortalidad en México	7
I.4 SITUACIÓN DEL CÁNCER DE MAMA Y EL CÁNCER CERVICOUTERINO	9
I.4.1 Definiciones	9
I.4.2 Cáncer de mama y cáncer cervicouterino en el mundo	10
I.4.3 Cáncer de mama y cáncer cervicouterino en México	15
I.5 Planteamiento del problema	19
I.5.1 Objetivo	19
I.5.2 Hipótesis	20
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	21
II.1 Fuentes de información	21
II.2 Procesamiento de datos	22
II.2.1 Tasas brutas de mortalidad	22
II.2.2 Tasas estandarizadas de mortalidad	22
II.2.3 Años de vida perdidos	26
II.2.4 Tablas de mortalidad	31
II.2.5 Agrupación de las entidades federativas según grado de marginación ..	32
CAPÍTULO III. RESULTADOS	33
III.1 Evolución del cáncer de mama y cáncer cervicouterino en México, 2000-2010	34
III.2 Tasas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino, según grado de marginación estatal, 2000-2010	36
III.2.1 Estados con marginación Alta y Muy Alta	36
III.2.2 Estados con marginación Media	38
III.2.3 Estados con marginación Baja y Muy Baja	41
III.3 Años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cervicouterino, según grado de marginación estatal, 2000 y 2010	44
III.3.1 Estados con marginación Alta y Muy Alta	46
III.3.2 Estados con marginación Media	48
III.3.3 Estados con marginación Baja y Muy Baja	50
Capítulo IV. Conclusiones	53
IV.1 Perfil de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino	53
IV.2 Impacto de la mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino	54
IV.3 Resultado Final	56
IV.4 Limitaciones del estudio	57
ANEXOS	58
Anexo 1. Tabla de mortalidad abreviada para mujeres, México 2010	58
Anexo 2. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010	59

Anexo 3. Cambio porcentual en las tasas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010	60
Anexo 4. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino por entidad federativa y grado de marginación estatal Alto y Muy Alto. México, 2000-2010	61
Anexo 5. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino por entidad federativa y grado de marginación estatal Medio. México, 2000-2010	65
Anexo 6. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino por entidad federativa y grado de marginación estatal Bajo y Muy Bajo. México, 2000-2010	68
Anexo 7. Años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010	72
Anexo 8. Cambio porcentual en los años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010	73
BIBLIOGRAFÍA	74
Fuentes electrónicas	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales causas de mortalidad a nivel mundial según sexo, 2008	6
Tabla 2. Principales tipos de cáncer en hombres y mujeres en el mundo, 2008.....	7
Tabla 3. Principales causas de mortalidad por sexo en México, 2008	8
Tabla 4. Principales tipos de cáncer en hombres y mujeres en México, 2008.....	9
Tabla 5. Grado de marginación por entidad federativa, México 2010	33

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Incidencia de cáncer de mama en el mundo, 2008.....	12
Gráfica 2. Incidencia de cáncer cervicouterino en el mundo, 2008.....	14
Gráfica 3. Mortalidad por cáncer de mama y cervicouterino, México 1955-2007 ...	15
Gráfica 4. Edad promedio de mortalidad por cáncer de mama y cervicouterino, México 1955-2007	16
Gráfica 5. Promedio de años de vida perdidos por cáncer de mama según grado de marginación estatal.....	17
Gráfica 6. Promedio de años de vida perdidos por cáncer cervicouterino según grado de marginación estatal.....	18
Gráfica 7. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama, según grado de marginación estatal, México 2000-2010	35
Gráfica 8. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino, según grado de marginación estatal. México 2000-2010	36
Gráfica 9. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Alto y Muy Alto. México, 2000-2010	37
Gráfica 10. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Alto y Muy Alto. México, 2000-2010	38
Gráfica 11. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Medio. México, 2000-2010	40
Gráfica 12. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Medio México, 2000-2010	41
Gráfica 13. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Muy Bajo y Bajo. México, 2000-2010.....	42
Gráfica 14. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Muy Bajo y Bajo. México, 2000-2010	44
Gráfica 15. Años de vida perdidos por cáncer de mama y grado de marginación. México 2000-2010	45
Gráfica 16. Años de vida perdidos por cáncer cervicouterino, según grado de marginación estatal. México, 2000 y 2010	46
Gráfica 17. Años de vida perdidos por cáncer de mama, según grado de marginación Muy Alto y Alto. México, 2000 y 2010	47

Gráfica 18. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación Muy alto y Alto. México, 2000 y 2010.....	48
Gráfica 19. Años de vida perdidos por cáncer de mama, según grado de marginación Medio. México, 2000 y 2010	49
Gráfica 20. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación Medio. México, 2000 y 2010	50
Gráfica 21. Años de vida perdidos por cáncer de mama, según grado de marginación Muy bajo y Bajo. México, 2000 y 2010.....	51
Gráfica 22. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación Muy bajo y Bajo. México, 2000 y 2010.....	52

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Incidencia de cáncer de mama en el mundo, 2008.....	11
Mapa 2. Incidencia de cáncer cérvicouterino en el mundo, 2008.....	13

RESUMEN

Objetivo: Analizar los cambios y el impacto de la mortalidad por cáncer de mama (CaMa) y cáncer cérvico-uterino (CaCu) a nivel estatal entre 2000 y 2010.

Metodología: Estudio de tipo descriptivo, transversal y comparativo en donde se utilizaron las estadísticas vitales de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y de la Secretaría de Salud por CaMa y CaCu a nivel nacional, estatal y por grupos quinquenales de edad (entre los 25 y 84 años). Para la estimación de los AVP se empleó la técnica propuesta por Arriaga en 1996, la cual maneja un supuesto de mortalidad nula entre las edades analizadas. Por último, se usó la estratificación por grado de marginación estatal, elaborada por el Consejo Nacional de Población en 2010.

Resultados: Se observó una disminución de la tasa de mortalidad y de los AVP por CaCu para todos los grupos de marginación estatal entre 2000 y 2010 (más de 35%). En cambio, tanto la tasa de mortalidad como los AVP por CaMa han aumentado en este mismo periodo, con mayor acentuación en el grupo de marginación Alto y Muy Alto.

Discusión y Conclusiones: Los resultados obtenidos del análisis de la mortalidad por CaMa y CaCu a nivel estatal permiten observar similitudes entre grupos de marginación y amplias diferencias al interior de ellos, lo cual sirve de insumo para el diseño e implementación de políticas públicas que respondan a las particulares de cada agregado social.

Palabras clave: cáncer de mama, cáncer cérvico-uterino, tasas de mortalidad, años de vida perdidos.

INTRODUCCIÓN

El objetivo central de este trabajo es *analizar los cambios y el impacto de la mortalidad por CaMa y CaCu a nivel estatal entre 2000 y 2010*. Para cumplir este propósito se calcularon tasas brutas y estandarizadas de mortalidad para la población femenina de 25 años en adelante. Finalmente, se estimaron los años de vida perdidos (AVP) por estas dos causas. Para evidenciar las diferencias territoriales se agruparon los estados, según el índice de marginación estatal del Consejo Nacional de Población (Conapo) de 2010.

La hipótesis que se planteó fue que *el CaMa y el CaCu tienen diferentes niveles e impactos en la población femenina en cada estado. Debido a que el CaMa está asociado con mayor desarrollo y el CaCu con regiones de menores ingresos económicos* (Knaul, et al., 2009; ACCP, 2004; Agudelo et al., 2010) *se espera que los niveles (tasas) e impacto (AVP) de la mortalidad por estados y según estas dos causas difieran, es decir, que los estados con menor índice de marginación estatal tengan menores tasas de mortalidad por CaCu y más altas por CaMa, mientras que en los estados con índice de marginación más alto la situación es inversa.*

Este documento contiene cuatro capítulos, además de esta introducción y los anexos. El primer capítulo aborda el panorama de la mortalidad mundial y para el caso de México. En primer lugar se muestra la situación de la mortalidad a partir de las cinco primeras causas de muerte en ambos sexos, para luego centrar el análisis en la población femenina, en donde se identifica el CaMa y el CaCu como las primeras causas de muerte por razones oncológicas. El segundo capítulo presenta aspectos metodológicos, fuentes de información y procesamiento de datos. El tercero muestra las tasas de mortalidad estandarizadas y los AVP por CaMa y CaCu, según grupos de marginación y para cada uno de los estados que los conforman. Por último, en el cuarto capítulo, se establecen las conclusiones más relevantes de este estudio, resaltándose que en México la mortalidad por CaMa y CaCu presenta comportamientos heterogéneos entre los grupos de marginación y al interior de ellos, lo que plantea la necesidad de establecer

estrategias de atención de estas enfermedades que sean particulares a cada contexto geográfico.

CAPÍTULO I. MORTALIDAD EN EL MUNDO Y MÉXICO

En este capítulo se tiene como objetivo presentar, de manera general, los cambios en los patrones de mortalidad en el mundo y concretamente en México. Se hace especial énfasis en las diferencias de la mortalidad entre hombres y mujeres. Por último, se ubica el cáncer de mama y el cáncer cervicouterino como las primeras causas de muerte en las mujeres de 25 años o más en el país.

I.1 Antecedentes

A principios del siglo XIX, la mayoría de los países actualmente desarrollados tenían tasas de mortalidad próximas al 30%, siendo de forma muy irregular y de carácter catastrófico (guerras, epidemias, hambrunas, entre otras). Fue hasta la mitad del siglo XIX, cuando los países industrializados comenzaron a disminuir la mortalidad catastrófica. Esta disminución fue posible mediante mejoras alimenticias y sanitarias, que condujeran al alargamiento de la esperanza de vida. Poco después, en la segunda mitad del siglo XX, los países industrializados siguieron reduciendo sus tasas de mortalidad hasta situarlas en 8% (Buzo, 2004), aumentando posteriormente de forma natural por el envejecimiento de su población (aumento de la esperanza de vida), situándose alrededor del 12-13%. Por otro parte, los países en vías de desarrollo, siguieron con altas tasas de mortalidad catastróficas, tales como epidemias, guerras o una desastre natural (inundaciones, terremotos, erupción volcánica, etc.), que comenzaron a descender en la I Guerra Mundial y al término de la II, por medio de la introducción de los avances sanitarios, como el alcantarillado, acueductos, agua potable, saneamiento básico, programas de vacunación, etc., ya habituales en los países industrializados.

Actualmente las principales causas de mortalidad del mundo se deben a enfermedades no transmisibles (ENT), las cuales están estrechamente relacionadas con hábitos de vida poco saludables, como dietas ricas en grasas y harinas, el sedentarismo, entre otras. De acuerdo con la Organización Mundial de

la Salud (OMS), las tres principales causas de muerte a nivel mundial se deben a enfermedades cardiovasculares, enfermedades infecciosas y parasitarias y a neoplasmas malignos, que han marcado de forma distinta la dinámica de la mortalidad de las poblaciones del mundo, tal como se muestra a continuación.

I.2 Panorama de la mortalidad en el mundo

En el ámbito mundial, la mortalidad se debía principalmente a enfermedades transmisibles para luego pasar a un panorama donde predominan las ENT, entre las que destacan la diabetes, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares, entre otras. El actual perfil epidemiológico se ha dado por el mayor control sobre las enfermedades transmisibles, la introducción de agua potable y el sistema de desagüe, la comercialización de los antibióticos y, especialmente, a través de campañas de vacunación. Por otro lado, el aumento de ENT se ha debido al resultado de la estabilidad lograda en la provisión de alimentos, la urbanización y el desarrollo y cambios en el estilo de vida como consecuencia de dichas situaciones (Ardon *et al.*, 2002). La existencia de ENT está estrechamente relacionada con hábitos de vida como el alcoholismo, el tabaquismo, la obesidad y a la falta de actividad física entre otras.

De acuerdo con datos de la OMS, en 2008 se presentaron cerca de 57 millones de defunciones a nivel mundial: 15 millones se debieron a causas transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales; 36 millones se debieron a ENT y 5 millones correspondieron a las lesiones, lo cual significa que 63% de muertes ocurridas en este año se debieron a ENT. Las ENT son de difícil control, incurables y progresivas, capaces de provocar incapacidades físicas, psíquicas y sociales, todo lo cual es amenaza directa a la calidad de vida de la persona, al bienestar de su familia y como carga social y económica. “*Además los procedimientos de atención a estas patologías requieren que sean continua y demandan el uso de medicamentos de por vida que son costosos*” (Alwan *et al.*, 2010:3).

La mortalidad también afecta de manera diferencial a hombres y mujeres. Estas diferencias se deben, en parte, a características propias de cada sexo, pero también a otros factores sociales a los que están expuestos. Las mujeres mueren principalmente por tumores malignos y complicaciones obstétricas, causadas a falta de unos adecuados servicios médicos de calidad; los hombres, por su parte, mueren más por accidentes y eventos violentos provocados, muchas veces, por el consumo del alcohol, drogas y otras sustancias.

En 2008, según la OMS, las tres primeras causas de muerte en el mundo en ambos sexos, fue por enfermedades cardiovasculares (17.8 millones), por enfermedades infecciosas y parasitarias (8.7 millones) y por neoplasmas malignos (7.5 millones); sin embargo, al desglosar los datos se encuentra que los hombres y las mujeres conservan los tres primeros lugares de muerte, pero para las mujeres aparece las enfermedades respiratorias como la cuarta causa de muerte, mientras que en este lugar para los hombres están los accidentes no intencionales (Tabla 1).

Tabla 1. Principales causas de mortalidad a nivel mundial según sexo, 2008

Lugar	Causa	Hombres		Causa	Mujeres	
		Distribución (%)	Defunciones		Distribución (%)	Defunciones
1	Enfermedades Cardiovasculares	28.54	8,679,147	Enfermedades Cardiovasculares	32.65	8,647,499
2	Enfermedades Infecciosas y parasitarias	15.24	4,636,802	Enfermedades Infecciosas y parasitarias	15.42	4,084,364
3	Neoplasmas malignos	13.9	4,227,918	Neoplasmas malignos	12.67	3,355,333
4	Accidentes no intencionales	7.84	2,385,085	Enfermedades Respiratorias	4.65	1,233,581
5	Enfermedades Respiratorias	7.76	2,352,721	Infecciones Respiratorias	6.55	1,723,161
	Demás causas	26.72	8,127,758	Demás causas	27.64	7,434,920
	Total	100	30,409,432	Total	100	26,478,857

Fuentes: OMS, Global Health Observatory, Causes of death in 2008.

De acuerdo con la *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, los neoplasmas malignos son la tercera causa de muerte en hombres y mujeres en el mundo. En el caso de las mujeres, el CaMa y el CaCu son la primera y segunda causa de muerte por cáncer respectivamente (Tabla 2). Ambas causas constituyen la tercera causa de muerte en todos los grupos de edad y son la primera razón de defunción en mujeres mayores de 14 años (Forouzanfar *et al.*, 2010). Para 2008 la

tasa estandarizada de mortalidad por CaMa en el mundo fue de 39 por cada 100,000 mujeres, y de 15.3 por cada 100,000 mujeres por CaCu (IARC, 2008) (Tabla 2).

Tabla 2. Principales tipos de cáncer en hombres y mujeres en el mundo, 2008

Lugar	Hombres			Mujeres		
	Tipo de cáncer	Distribución (%)	Defunciones	Tipo de cáncer	Distribución (%)	Defunciones
1	Pulmón	22.62	956,491	Mama	14.3	480,019
2	Hígado	11.28	477,056	Pulmón	12.84	430,969
3	Estomago	11.25	475,679	Colorectal	9.16	307,427
4	Colorectal	8.06	339,694	Estómago	8.41	282,513
5	Próstata	6.43	272,223	Cérvicouterino	8.28	276,961
	Demás cánceres	40.36	1,706,775	Demás cánceres	47.01	1,577,444
	Total	100	4,227,918	Total	100	3,355,333

Fuente: IARC, GLOBOCAN, 2008

I.3 Panorama de la mortalidad en México

En las primeras décadas del siglo XX, México transitaba por una etapa de alta mortalidad, asociada principalmente con enfermedades de tipo infeccioso (fiebre amarilla, brotes de peste, viruela, tosferina, tuberculosos, diarreas infecciosas, etc.). Al término de dicho siglo ya había pasando a un perfil de baja mortalidad por enfermedades transmisibles (Ham, 2010). Esto fue posible gracias a las mejoras en las condiciones generales de vida y, en especial, a la expansión del sistema educativo y de la infraestructura sanitaria, así como campañas de vacunación que aumentaron la esperanza de vida de la población. *“Para 1930, la esperanza de vida al nacimiento de los mexicanos era de 34 años, en 1950 de 47 años, en 1970 de 61 años, en 1990 de 71 y de 2000 a 2009 la vida media de los mexicanos asciende a 75 años”* (Mina, 2010:80). Actualmente la población mexicana, en términos generales, experimenta un proceso conocido como transición epidemiológica, caracterizado por la disminución de los padecimientos infecciosos y el aumento de las enfermedades crónico degenerativas (Mina, 2010), es decir las ENT.

Las enfermedades crónico-degenerativas, como la diabetes mellitus y las enfermedades isquémicas del corazón, son las dos principales causas de muerte en México, tanto para mujeres como para hombres (INEGI, 2008). Sin embargo, se observa que el tercer lugar es diferentes entre los sexos: mientras que los hombres mueren por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, las mujeres lo hacen por tumores malignos (Tabla 3).

Tabla 3. Principales causas de mortalidad por sexo en México, 2008

Lugar	Causa	Hombres		Causa	Mujeres	
		Distribución (%)	Defunciones		Distribución (%)	Defunciones
1	Diabetes mellitus	11.08	33,265	Diabetes mellitus	16.62	39,913
2	Enfermedades del Corazón	10.44	31,318	Enfermedades del Corazón	10.8	25,943
3	Enfermedades de Hígado	6.97	20,922	Tumores malignos	8.42	20,224
4	Tumores malignos	4.85	14,478	Enfermedades Cerebrovascular	6.63	15,840
5	Enfermedades cerebrovascular	4.63	13,894	Enfermedad Pulmonar	3.74	8,988
	Demás causas	62.03	186,091	Demás causas	53.79	129,137
	Total	100	299,968	Total	100	240,045

Fuente: DGIS, Secretaría de Salud, 2008.

Desde 1990 los tumores malignos representan la tercera causa de muerte en la población femenina. Entre los tumores malignos que sobresalen en el grupo femenino se encuentran el de cuello del útero (9 defunciones por cada cien mil) y los de mama (10.6 defunciones por cada cien mil) en 2007. Ambas neoplasias constituyen un grave problema de salud para las mujeres, debido a los altos costos económicos y sociales asociados a su atención (Anderson *et al.*, 2006). Cabe destacar, que en la población masculina, los tumores malignos ocupan el cuarto lugar (Tabla 4).

Tabla 4. Principales tipos de cáncer en hombres y mujeres en México, 2008

Lugar	Hombres			Mujeres		
	Tipo de cáncer	Distribución (%)	Defunciones	Tipo de cáncer	Distribución (%)	Defunciones
1	Próstata	34.25	4,959	Mama	23.82	4,818
2	Pulmón	30.49	4,414	Cérvicouterino	19.93	4,031
3	Estómago	19.73	2,857	Hígado	13.43	2,718
4	Hígado	15.53	2,248	Estómago	12.62	2,554
5	NA	ND	ND	Pulmón	11.18	2,255
	Demás cánceres	ND	ND	Demás cánceres	19.02	3,848
	Total	100	14,478	Total	100	20,224

Fuente: DGIS, Secretaria de Salud, 2008

Como se observa, tanto en el ámbito mundial como en México, los cánceres son un problema de salud pública debido a la magnitud de la mortalidad. En esta tesis en particular analizaremos los dos principales cánceres que afectan a la población femenina, es decir, el CaMa y el CaCu. A continuación se hará una descripción general de estas afecciones y el panorama actual en el ámbito mundial, y en particular para el caso de México.

I.4 SITUACIÓN DEL CÁNCER DE MAMA Y EL CÁNCER CERVICOUTERINO

I.4.1 Definiciones

El cáncer es un proceso que se caracteriza por un crecimiento anormal de células que, al desarrollarse de forma incontrolada, invaden los tejidos normales y los destruyen, provocando una alteración en el funcionamiento del organismo (Escandón *et al.*, 1992).

- **Cáncer de mama**

El CaMa es un tumor maligno que se origina cuando se presenta el crecimiento anormal de células en el tejido mamario, este cáncer es curable siempre que se detecte en un estado precoz, de lo contrario hay altas probabilidades de muerte. Por lo general esta enfermedad se presenta casi exclusivamente en las mujeres. Sin embargo, se han registrado casos en los que se presentan en hombres, aunque es menos común. En la actualidad no se conoce bien las causas que producen el CaMa, no obstante, en los últimos años se ha visto que una de las posibles causas de la presencia de esta enfermedad se deba a los cambios en el estilo de vida de las mujeres (Alliance for Cervical Cancer Prevention, 2011).

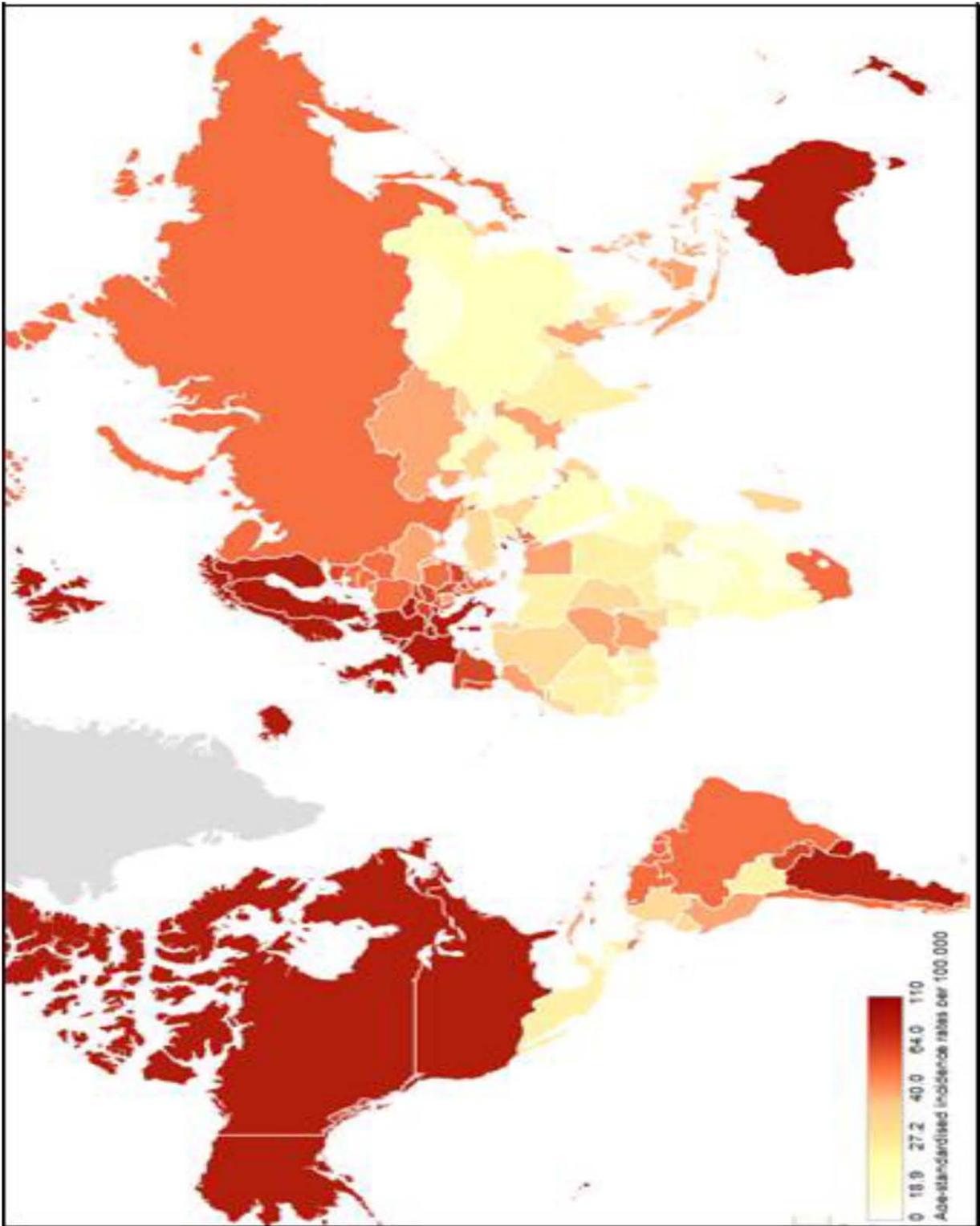
- **Cáncer cervicouterino**

El CaCu es una enfermedad que se caracteriza por un crecimiento anormal de células que se presenta en los tejidos del cuello uterino; las células inicialmente normales se convierten en pre-cancerosas, que pasado un tiempo pueden cambiar a células cancerígenas. El agente precursor del CaCu es el virus del papiloma humano (VPH), el cual está altamente relacionado con el desarrollo de la enfermedad (Palacio, 2008). Entre los factores que conllevan a padecer este cáncer se encuentra falta de atención médica anual, la edad, tener relaciones sexuales a edades tempranas, tener parejas sexuales múltiples o en su defecto una con el VPH, antecedentes familiares, fumar y pertenecer a niveles socioeconómico bajos (Palacio, 2008).

I.4.2 Cáncer de mama y cáncer cervicouterino en el mundo

En el ámbito mundial, el CaMa, ocupa el segundo lugar por cáncer general entre las mujeres (10.9% de todos los cánceres) y se presenta en regiones desarrolladas como en regiones en desarrollo (Mapa 1).

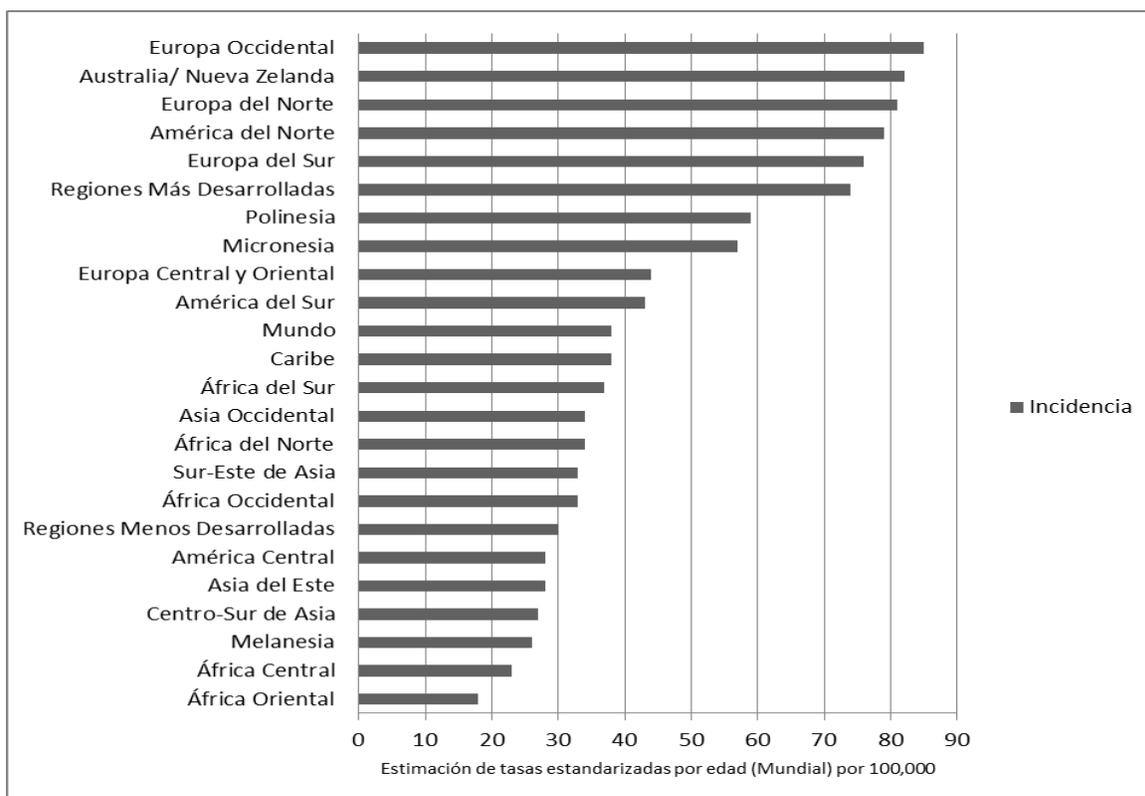
Mapa 1. Incidencia de cáncer de mama en el mundo, 2008



Fuente: IARC, GLOBOCAN 2008.

La prevalencia de la tasa de mortalidad es mucho mayor en países desarrollados respecto a los países en vías de desarrollo (6 a 19) debido a que la mayor mortalidad se da en estas últimas las regiones. De acuerdo con datos de la IARC, en 2008 se presentaron 690,000 casos de CaMa en el mundo. Sin embargo, sus tasas de incidencia varían notoriamente: entre más desarrollada es la región, más alta es la incidencia de la enfermedad (Gráfica 1).

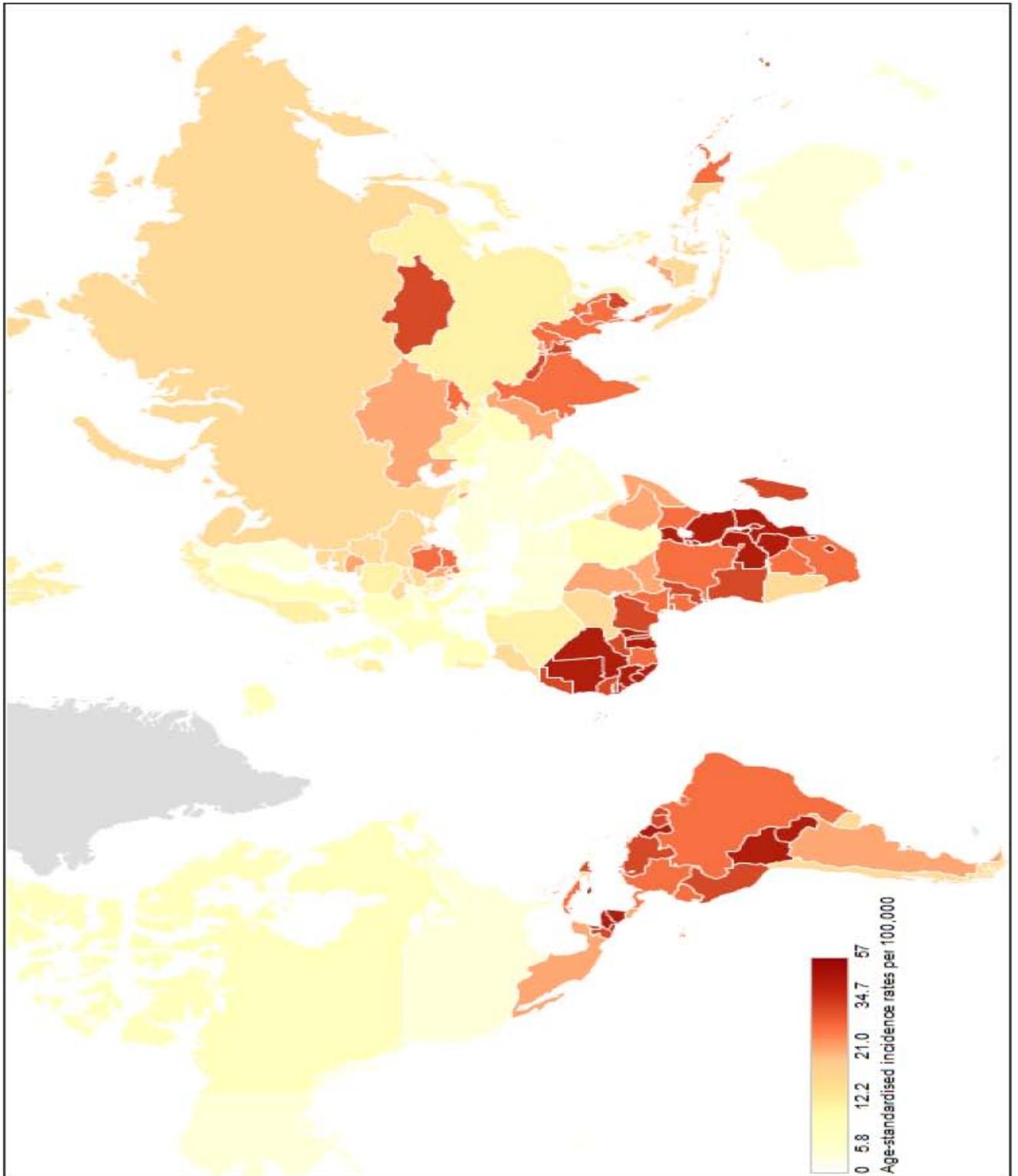
Gráfica 1. Incidencia de cáncer de mama en el mundo, 2008.



Fuente: IARC, GLOBOCAN 2008.

Por su parte, el CaCu es el tercer cáncer más común en la mujer, con 530,000 casos en 2008. El 85% de estos casos se encuentran en países en vías de desarrollo, como se observa en el mapa 2.

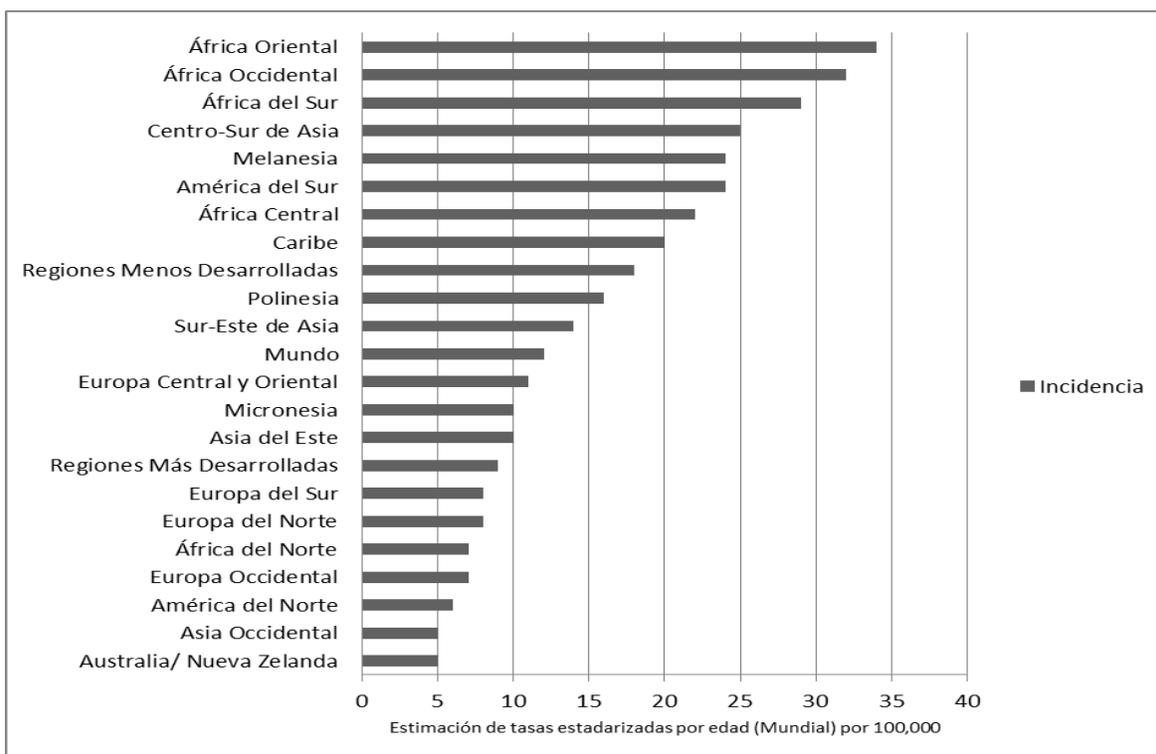
Mapa 2. Incidencia de cáncer cérvicouterino en el mundo, 2008



Fuente: IARC, GLOBOCAN 2008.

La mortalidad por CaCu es responsable de 275,000 defunciones, de las cuales el 88% ocurren en países en vías de desarrollo: África (53,000), América Latina y el Caribe (31,700), y Asia (800,159). En 2008, las regiones con altas tasas de incidencia de CaCu fueron: África Oriental y Occidental (30), África del Sur (26.8), Centro-Sur de Asia (24.6), América del Sur (23.9) y el África central (23), a diferencia de Asia Occidental, América del Norte y Australia/Nueva Zelanda (6) que presentan la menor incidencia por CaCu en el mundo. No obstante, el CaCu solo sigue siendo el cáncer más común en mujeres que habitan en el este de África, Centro-Sur de Asia y Melanesia (IARC, 2008) (Gráfica 2).

Gráfica 2. Incidencia de cáncer cervicouterino en el mundo, 2008

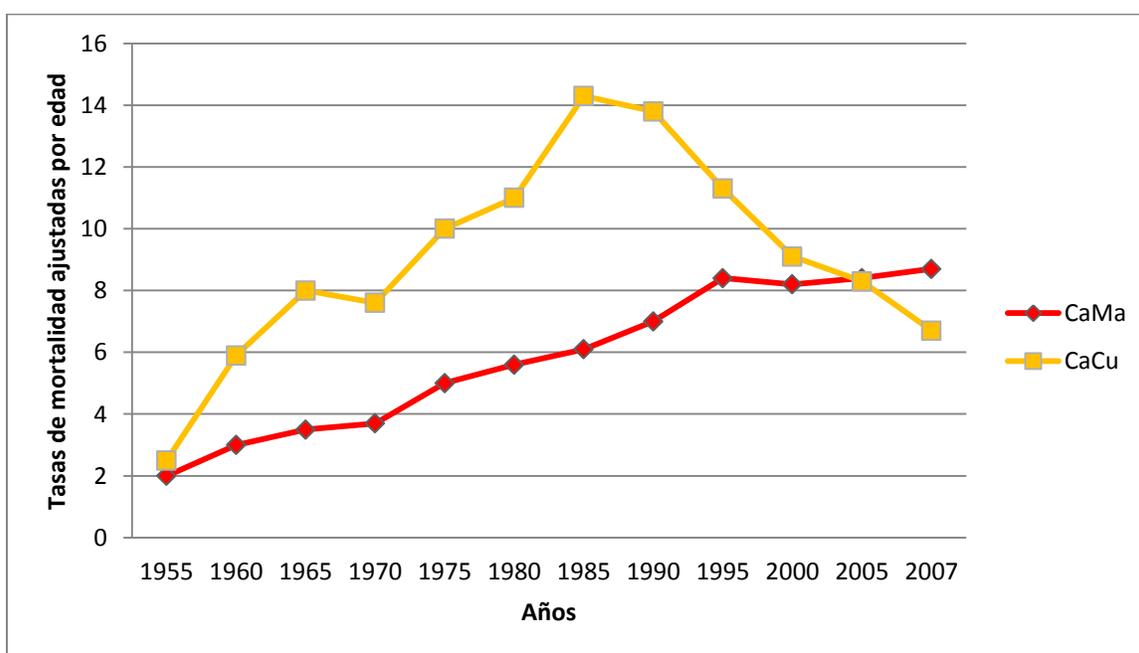


Fuente: IARC, GLOBOCAN 2008.

I.4.3 Cáncer de mama y cáncer cervicouterino en México

Desde 2006, el CaMa desplazó al CaCu como la primera causa de muerte por cáncer en México (Knaul *et al.*, 2009). La mortalidad por CaCu en las mujeres mexicanas superó la mortalidad por CaMa en el período 1955-2005. Sin embargo, desde 1990 las tasas de mortalidad por este cáncer comienzan a disminuir en forma rápida y constante, mientras que el CaMa sigue un patrón ascendente (Gráfica 3).

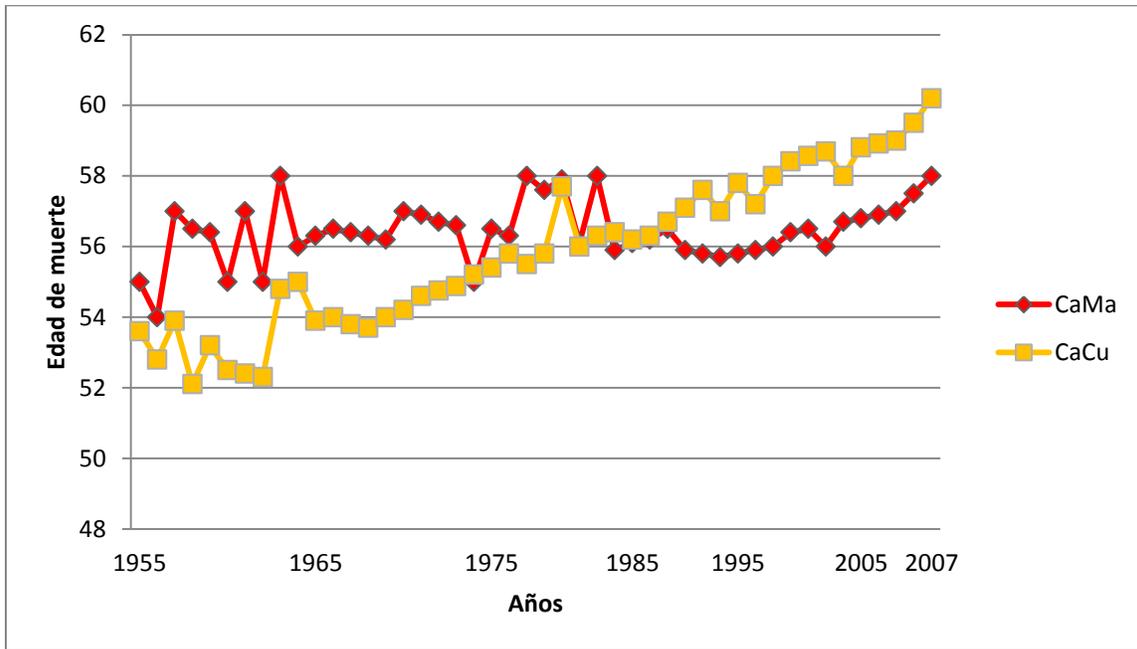
Gráfica 3. Mortalidad por cáncer de mama y cervicouterino, México 1955-2007



Fuente: Lozano, *et al.*, 2009.

Desde 1950 la edad media al morir por CaMa se ha mantenido estable a diferencia de la edad media al morir por CaCu que se ha elevado considerablemente. “Actualmente la mujer mexicana que muere por CaMa es casi dos años menor respecto al CaCu, 56 años de edad versus 58 años de edad” (Knaul, *et al.*, 2008:116) (Gráfica 4).

Gráfica 4. Edad promedio de mortalidad por cáncer de mama y cérvicouterino, México 1955-2007



Fuente: Lozano, Knaul, Nigenda *et al.*, (2009) con base en datos de la OMS y la Secretaría de Salud (1978-2007)

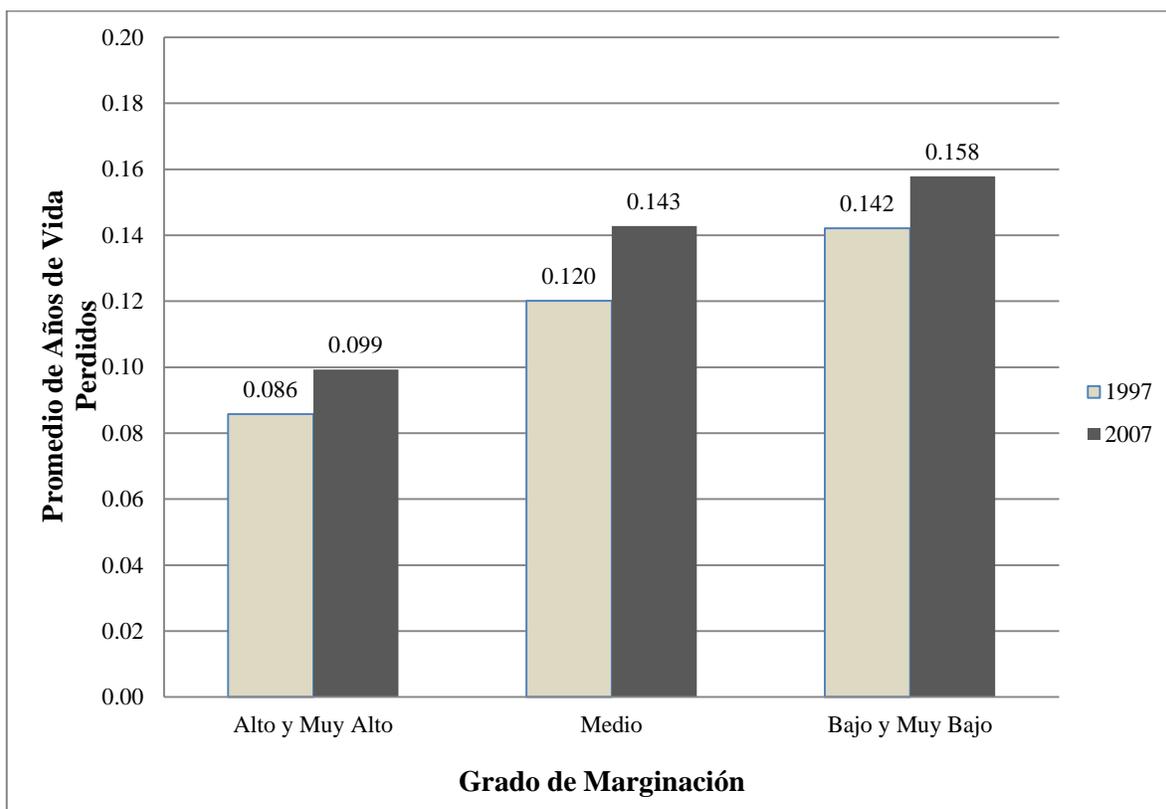
El CaCu sigue siendo el cáncer más común entre los segmentos pobres de la población mexicana, lo cual se debe a barreras de acceso y calidad de atención en los servicios de salud (Palacio, 2008). Por otro lado el CaMa ha ganado terreno con rapidez (Palacio *et al.*, 2009) debido a la falta de una detección temprana, causando altos costos de los tratamientos médicos, lo que ha dado como resultado una alta incidencia de defunciones por CaMa en la población femenina en general.

El riesgo de morir por CaMa ha aumentado en la gran mayoría de los estados de la Republica Mexicana, fenómeno que está marcado principalmente en el norte y el centro del país (Palacio *et al.*, 2009), y entre los estados con las mayores tasas que acentúan esta diferencia se encuentran Baja California Sur (25.1), Colima (23.6), Distrito Federal (22.2) y Sonora (20.8) a diferencia de los estados de Yucatán (9.3), Chiapas (8.0) y Campeche (6.6). Por otro lado las mayores tasas por CaCu se encuentran en Chiapas (21.8), Oaxaca y Veracruz

(21.6 cada uno) y Campeche (21.2), en tanto que las entidades con un menor grado son Zacatecas (10.3), Nuevo León (10.6) e Hidalgo (10.8).

En un reciente estudio, llevado a cabo por Agudelo, Dávila y Atehortúa (2010), se encontró una polarización en los niveles de mortalidad por CaMa y CaCu en México entre 1997 y 2007. Se observó que los años de vida perdidos¹ (AVP), entre las mujeres de 20 a 79 años, durante el periodo analizado, disminuyó en (0.048) mientras que hubo un aumento de los mismos por CaMa (0.016) (Gráfica 5).

Gráfica 5. Promedio de años de vida perdidos por cáncer de mama según grado de marginación estatal

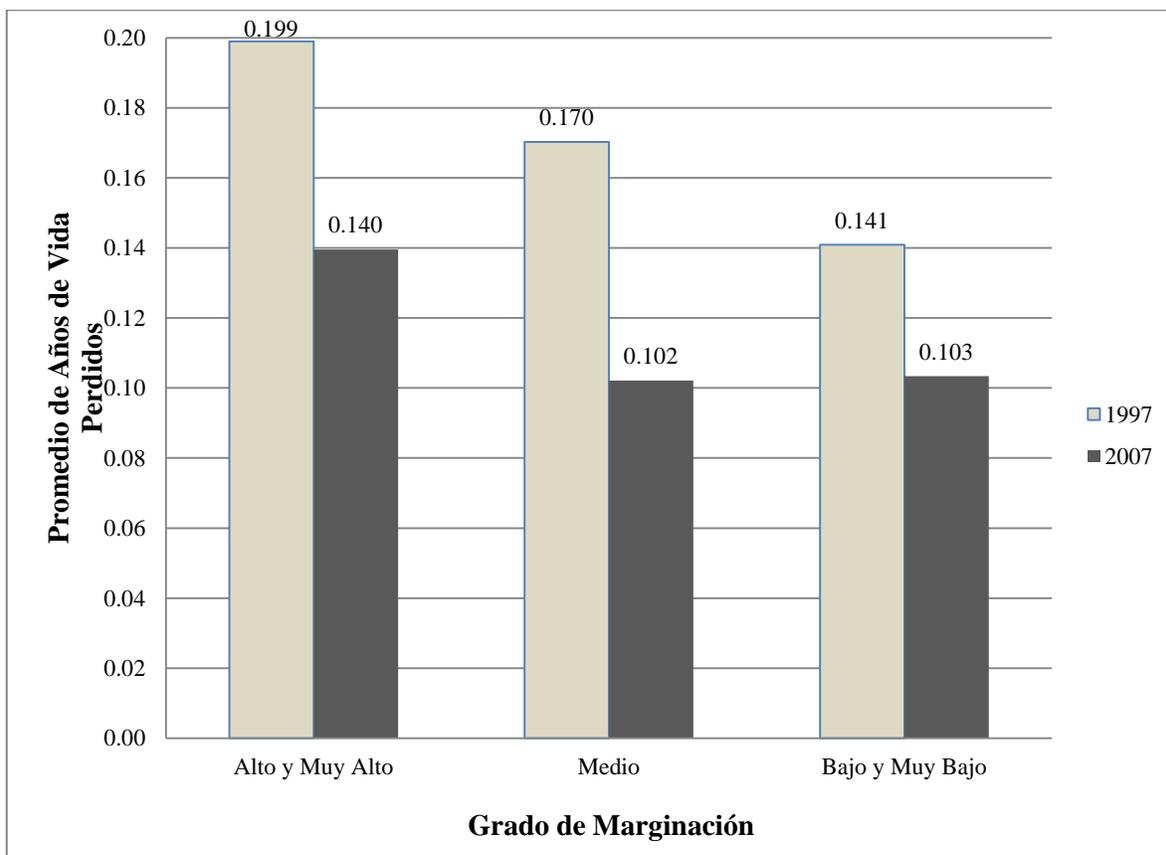


Fuente: Agudelo, Aguirre y Dávila, 2010.

¹ Ver capítulo II Metodología.

De acuerdo con el grado de marginación estatal se advirtió que las mujeres que vivían en zonas con índice de marginación Alto y Muy Alto tuvieron más AVP debido al CaCu, y las mujeres de áreas más desarrolladas fueron las que más AVP por CaMa registraron. El grupo de marginación Medio tuvo el mayor decremento en los AVP por CaCu y el crecimiento más marcado de AVP por CaMa, frente a los otros dos grupos en comparación (Agudelo, Dávila y Aguirre, 2010:11) (Gráfica 6).

Gráfica 6. Promedio de años de vida perdidos por cáncer cervicouterino según grado de marginación estatal



Fuente: Agudelo, Aguirre y Dávila, 2010.

Como se ha observado, las defunciones por CaMa y CaCu se han ido incrementado considerablemente, en especial en los estados de mayor marginación. Sin embargo estos datos no reflejan el impacto de mortalidad de los

AVP para cada estado de la República Mexicana. Esta información sería útil para conocer el efecto de la mortalidad por estas dos causas a nivel más local, con lo que se podría emprender proyectos tendientes a reducir o mitigar el nivel de mortalidad por CaMa y CaCu.

I.5 Planteamiento del problema

El CaMa es una patología de difícil prevención y detección, lo cual hace que muchas mujeres sean diagnosticadas en etapas avanzadas de la enfermedad. El CaCu es una neoplasia altamente prevenible, no obstante sigue siendo un problema en las poblaciones donde el desarrollo económico y social es bajo. La Secretaria de Salud ha encontrado una serie de problemas referentes a estas dos neoplasias:

- Existe poca información y sensibilidad a la población sobre factores de riesgo por CaMa y CaCu.
- Falta de orientación médica oportuna.
- Falta de servicios médicos especializados en el ramo.
- No hay una estructura y organización dedicada a la detección en las instituciones del sistema de salud.

I.5.1 Objetivo

General

Analizar los cambios y el impacto de la mortalidad por CaMa y CaCu a nivel estatal entre 2000 y 2010.

Específicos

- Calcular las tasas estandarizadas de mortalidad por CaMa y CaCu a nivel estatal de 2000 a 2010.
- Calcular los años de vida perdidos a nivel estatal para 2000 y 2010.

- Analizar los cambios de la mortalidad por CaMa y CaCu según el índice de marginación estatal.

I.5.2 Hipótesis

En este trabajo se parte de la suposición de que el CaMa y el CaCu tienen diferentes niveles e impactos en la población femenina en cada estado. Debido a que el CaMa está asociado con mayor desarrollo y el CaCu con regiones de menores ingresos económicos se espera que los niveles (tasas) e impacto (AVP) de la mortalidad por estados y según estas dos causas difieran, es decir, que los estados con menor índice de marginación estatal tienen menores tasas de mortalidad por CaCu y más altas por CaMa, mientras que en los estados con índice de marginación más alto la situación es totalmente inversa.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Este capítulo muestra el planteamiento y las fuentes de información para el desarrollo del estudio así como los cálculos realizados para el análisis de la mortalidad por CaMa y CaCu.

II.1 Fuentes de información

A continuación se listan las fuentes de información para esta tesis:

- Se utilizaron las estadísticas vitales de CaMa y CaCu del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de la Secretaría de Salud (SS). Se seleccionaron las defunciones femeninas totales por CaMa y CaCu a nivel nacional y estatal para el periodo 2000 a 2010 desagregadas por grupos quinquenales de edad.
- Para la selección de las causas de mortalidad se utilizó el criterio de Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima versión (CIE-10). De acuerdo con esta clasificación se seleccionaron las causas C50 (CaMa) y C53 (CaCu).
- Se emplearon las proyecciones de población 2005-2050 del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Solo se eligieron las proyecciones de la población femenina por grupos quinquenales de edad del ámbito nacional y estatal.
- Población mundial para los años 2000 al 2010 de la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas (ONU). El uso de esta información (población mundial) se debió a que se usó para la estandarización de las tasas, mediante las cuales, fueran comparables entre los estados.
- Por último se utilizó el criterio de clasificación estatal según el Índice de Marginación Estatal del CONAPO.

II.2 Procesamiento de datos

II.2.1 Tasas brutas de mortalidad

La tasa bruta de mortalidad es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada 100,000 habitantes durante un período determinado (generalmente un año) (Mina, 2006, pág.50). En esta investigación, la tasa bruta de mortalidad por CaMa y CaCu en México, en el lapso de 2000 y 2010 se estimó como:

$$Tasa\ bruta_{j,t} = \frac{D_{j,t}}{P_t} * K\ mujeres$$

Donde:

$D_{j,t}$ = las defunciones por cáncer j en el año t .

P_t = la población femenina total en el año t llevada a mitad de año.

k = es una constante que toma valor 100,000.

j = es el CaMa o el CaCu.

d_t = a la suma de las defunciones por la causa j en el año t en el intervalo de tiempo $(1, n)$

Demostración:

$$\begin{aligned} Tasa\ bruta_{j,t} &= \frac{D_{j,t}}{P_t} \\ &= \sum_{j=1}^n \frac{d_{j,t}}{P_t} \\ &= \sum_{j=1}^n \frac{d_t}{P_t} \\ &= \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_3 \dots \dots + d_n}{P_t} \end{aligned}$$

Si P_t es igual a la población en el año t

$$= \frac{d_1 * \frac{P_1}{P_1} + d_2 * \frac{P_2}{P_2} + d_3 * \frac{P_3}{P_3} + \dots + d_n * \frac{P_n}{P_n}}{P_t}$$

$$= \frac{d_1}{P_1} * \frac{p_1}{P_t} + \frac{d_2}{P_2} * \frac{p_2}{P_t} + \frac{d_3}{P_3} * \frac{p_3}{P_t} + \dots + \frac{d_n}{P_n} * \frac{p_n}{P_t}$$

Sea $t_j = \frac{d_j}{P_j}$ y $P_j = \frac{P_n}{P_t}$ la estructura de la población (tasa específica de mortalidad)

Por lo tanto:

$$Tasa\ bruta\ de\ mortalidad_{j,t} = \sum_{j=1}^n t_j * P_j$$

II.2.2 Tasas estandarizadas de mortalidad

La tasa estandarizada de mortalidad es el indicador que resulta de realizar el ajuste o estandarización del nivel de mortalidad en una población empleando el denominado método directo (Cárdenas, 2009). El método directo proporciona un indicador comparativo que homogeneiza las variables y/o la estructura entre distintos grupos o poblaciones a comparar, que arrojan resultados sesgados respecto al verdadero diferencial en el nivel de mortalidad. Por lo tanto para evitar el impacto en el cambio de la estructura por edades, se estandarizó de la siguiente manera (Smith, 1992:63):

$$Tasa\ estandarizada_{2,j} = \sum_a \frac{m_a^1 * P_a^2}{P^2} * K\ mujeres$$

Donde

$P^2 = \sum P_a^2 = \sum_w P_{0,2}$ = la población total estándar de la población 2 en el intervalo de sobrevivencia (0, w).

$P_a^2 = {}_n P_{x,2}$ = número de personas ó población 2 estándar en el intervalo de edad x a x+n.

$m_a^1 = {}_n M_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x}$ = tasa específica de mortalidad de la población 1.

$k = a$ una constante que toma valor de 100,000.

\sum_a = a la suma de los términos de la derecha en los intervalos de edad.

j = es el CaMa o el CaCu.

Demostración:

Sean dos poblaciones 1 y 2 con sus respectivas tasas de mortalidad en el intervalo de sobrevivencia $(0, w)$, es decir

$$\text{Tasa bruta de mortalidad}_1 = \frac{{}_w D_{0,1}}{{}_w P_{0,1}}$$

$$\text{Tasa bruta de mortalidad}_2 = \frac{{}_w D_{0,2}}{{}_w P_{0,2}}$$

Como

$$\frac{{}_w D_{0,1}}{{}_w P_{0,1}} = \frac{\sum_a {}_n D_{x,1}}{{}_n P_{x,1}} = \sum_a {}_n M_{x,1} * \frac{{}_n P_{x,1}}{{}_w P_{0,1}} \quad \text{donde} \quad {}_n M_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x}$$

→ la tasa de mortalidad específica por edad en la población 1, las muertes en x a x+n en la población 2 sería:

$${}_n D_{x,2} = {}_n P_{x,2} * \frac{{}_n D_{x,1}}{{}_n P_{x,1}} \quad (1)$$

Repetiendo el cálculo para otros intervalos de edad y sumando las muertes esperadas dará el total de muertes esperadas de la población 2 en las tasas de la población 1.

$$\rightarrow \text{Tasa estandarizada de mortalidad}_{2,j} = \frac{{}_w D_{0,2}}{{}_w P_{0,2}} = \frac{\sum_a {}_n D_{x,2}}{{}_n P_{x,2}}$$

Usando la ecuación (1)

$$\begin{aligned}
&= \sum_a \frac{\left(\frac{{}_n D_{x,1}}{{}_n P_{x,2}} \right) * {}_n P_{x,2}}{w P_{0,2}} \\
&= \frac{{}_1 P_{0,1} * {}_1 P_{0,2} + \frac{{}_2 P_{1,1}}{{}_2 P_{1,2}} * {}_2 P_{1,2} + \dots + \frac{{}_n P_{0,x}}{{}_n P_{x,2}} * {}_n P_{x,2}}{{}_1 P_{0,2} + {}_2 P_{1,2} + \dots + {}_w P_{x,2}} \\
&= \frac{\sum_a \left(\frac{{}_n D_{x,1}}{{}_n P_{x,2}} \right) * {}_n P_{x,2}}{\sum_a w P_{0,2}} \\
&= \sum_a ({}_n M_x) * \left(\frac{{}_n P_{x,2}}{\sum_a w P_{0,2}} \right)
\end{aligned}$$

Multiplicando por una contante K

$$= \sum_a ({}_n M_x) * \frac{{}_n P_{x,2}}{w P_{0,2}} * K$$

Por lo tanto:

$$Tasa\ estandarizada_{2,j} = \sum_a \frac{m_a^1 * P_a^2}{P^2} * K\ mujeres$$

Finalmente, siguiendo de la misma forma el proceso anterior, para poder comparar el aumento o disminución de las tasas de mortalidad por CaMa y CaCu en el periodo 2000-2010, se agruparon las tasa estandarizada conforme a la agrupación de las entidades federativas, según su grado de marginación estatal, es decir, se agruparon cada tasa estandarizada de acuerdo con el año y grupo de marginación que corresponda a cada uno, obteniendo así cuatro grupos de tasas estandarizadas:

- 1) Tasa Nacional (TN)
- 2) Tasa de Marginación Muy Alto y Alto (TMAA)
- 3) Tasa de Marginación Medio (TMM)
- 4) Tasa de Marginación Muy Bajo y Bajo (TMBB)

II.2.3 Años de vida perdidos

Los años de vida perdidos (AVP) es un indicador cuantitativo que trata de determinar cuántos años de vida en promedio pierde una población por muerte a determinadas edades. Este índice da cuenta de los años que una persona no vivió entre las edades 0 y v , y compara la mortalidad real en el tiempo n con la presunción de mortalidad nula en el tiempo $x+n$. Además el cálculo de los AVP está basado principalmente en las esperanzas de vida. Con base en las tasas específicas de mortalidad por edades, se calcula la vida promedio que la población vive (esperanza de vida) y se determina cuántos años de vida se pierden considerando la hipótesis sobre cuántos años debería vivir la población. Como los años que cada persona debería vivir no se conocen, es necesario hacer un supuesto.

Arriaga propone tres supuestos para el cálculo de los AVP:

- a) Que la mortalidad debería haber sido nula entre dos edades elegidas para el análisis.
- b) Que entre las dos edades elegidas para los análisis, aquellos que murieron a una edad determinada, de no haber muerto, deberían haber vivido tantos años como el promedio de años vividos por la población que no muere a dicha edad.
- c) No limitar la edad superior del análisis, y suponer que aquellos que murieron a una edad, de no haber muerto, habrían vivido tantos años como el resto de la población que queda viva a esa misma edad, sin limitar la edad superior.

Para el cálculo de los AVP, en esta tesis, se hace uso del supuesto de que la mortalidad debería haber sido nula entre dos edades elegidas para el análisis. Para los fines de este trabajo se calcularon los AVP para las mujeres entre los 25 y 84 años.

El primer paso es suponer que las defunciones por causa de muerte de la tabla de mortalidad abreviada en cada grupo de edad guardan la misma distribución que las defunciones observadas, es decir, suponer que la distribución de las defunciones por CaMa y CaCu en las tablas de mortalidad (${}_n d_x$) correspondientes en cada grupos de edad es igual a la observada en las defunciones registradas, es decir:

$${}_n d_{x,j} = {}_n d_x * \left(\frac{{}_n D_{x,j}}{{}_n D_x} \right)$$

Donde:

${}_n d_{x,j}$ = las defunciones según la tabla de mortalidad, entre la edad x a $x+n$ por la causa j .

${}_n d_x$ = total de las defunciones según la tabla de mortalidad entre la edad x a $x+n$.

${}_n D_x$ = las defunciones de la población entre las edades x a $x+n$.

${}_n D_{x,j}$ = total de las defunciones de la población entre las edades x a $x+n$ por la causa j .

Para poder determinar los AVP entre la edad x a $x+n$, como resultado de las defunciones de la causa de muerte j , en el periodo u observado a partir de la edad $x+n$ se debe calcular como el producto de las defunciones de la causa de muerte j , por la diferencia entre el intervalo del grupo de edad n y el factor de separación (${}_n k_x$), es decir:

$${}_{u,n} \mathbf{AP}_{x,j} = {}_n d_{x,j} [(n - {}_n k_x) + (v - x - n)]$$

Donde:

${}_{u,n}AP_{x,j}$ = son los AVP entre la edad x a $x+n$ por aquellos que fallecen por la causa de muerte j en el conjunto del periodo u observado.

Tramo de la distribución de edades bajo observación = $u = v - x$

${}_nd_{x,j}$ = las defunciones observadas entre la edad x a $x+n$ por la causa j

n = intervalo del grupo de edad (quinquenios).

v = edad límite de el estudio

x = primera edad del análisis.

j = Cama o Cacu.

El factor de separación ${}_nk_x = \frac{{}_nl_x - {}_nl_{x+n}}{{}_nd_x}$

En este trabajo hace uso del supuesto de distribución nula de muerte entre las edades x y $x+n$, y por medio de esto, el factor de separación es igual a 2.5 (Arriaga, 1996). Sin embargo, para poder representar de la mejor manera el valor obtenido de los AVP se debe hacer un promedio del mismo, que representará a las personas que están vivas a la edad inicial del intervalo de edades bajo estudio a , como consecuencia de la mortalidad por la causa j (en este estudio CaMa ó CaCu) en el grupo de edades x a $x+n$ años, son:

$${}_{u,n}ap_{x,j} = \frac{[{}_ud_{x,j}(v-nk_x-x)]}{l_a}$$

Donde:

${}_{u,n}ap_{x,j}$ = promedio de años de vida perdidos entre la edad x a $x+n$, por la causa de muerte j , en u años.

l_a = número de personas vivas a edad exacta x en la tabla de mortalidad.

Finalmente, al sumar el promedio de todos los AVP entre las edades x y v da el promedio general de AVP por la causa de muerte j en el intervalo de edad de u años:

$${}_u\mathbf{AP}_{x,j} = \sum_{x=a}^v {}_{u,n}\mathbf{ap}_{x,j}$$

Similarmente, el promedio de años de vida perdidos entre las edades x a $x+n$ debido a la mortalidad de todas las causas de muerte (Bocco, 1996) es:

$${}_{u,n}\mathbf{AP}_{x,j} = \sum_{j=1}^m {}_{u,n}\mathbf{ap}_{x,j}$$

Evidentemente,

$$\mathbf{AP} = \sum_{j=1}^m {}_u\mathbf{AP}_{x,j} = \sum_{x=a}^v {}_{u,n}\mathbf{AP}_{x,j} = v - {}_v e_a$$

Donde:

\mathbf{AP} = El total años de vida perdidos por la mortalidad en todas las edades bajo el análisis y todas las causas de muerte.

$v - {}_v e_a$ = la esperanza de vida temporaria entre las edades a y v ; u puede ser considerada como una esperanza de vida temporaria de u años, donde la mortalidad es nula.

Demostración

$$\begin{aligned} \mathbf{AP} &= v - {}_v e_a \\ &= {}_v e_0^{x+n} - {}_v e_0^x \quad (\text{por ser esperanzas temporarias}) \end{aligned}$$

Por efectos debidos exclusivamente a cambios de la mortalidad en grupos específicos (efecto directo e indirecto) y los efectos de diferentes grupos de edades (efecto interacción), en el grupo de edades $x, x+i$ tiene sobre la esperanza de vida al nacimiento entre x y $x+n$, Arriaga propone:

$$= \frac{l_x^1}{l_0^1} * \left[\frac{T_x^2 - T_{x+i}^2}{l_x^2} - \frac{T_x^1 - T_{x+i}^1}{l_x^1} \right] + \frac{T_{x+i}^1}{l_0^1} * \left[\frac{l_x^1 l_{x+i}^2}{l_{x+i}^1 l_x^2} - 1 \right] + \frac{T_{x+i}^2}{l_0^1} \left[\frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+i}^1}{l_{x+i}^2} \right] - \frac{T_{x+i}^1}{l_0^1} \left[\frac{l_x^1 l_{x+i}^2}{l_{x+i}^1 l_x^2} - 1 \right]$$

Donde el supra índice 1 indica que la función esta evaluada en el tiempo x y el supra índice 2 indica que es evaluada en $x+n$.

$$= \frac{l_x^1}{l_0^1} ({}_i e_x^2 - {}_i e_x^1) + \frac{T_{x+i}^1}{l_0^1} * \left[\frac{l_x^1 l_{x+i}^2}{l_{x+i}^1 l_x^2} - 1 \right] + \frac{T_{x+i}^2}{l_0^1} \left[\frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+i}^1}{l_{x+i}^2} \right] - \frac{T_{x+i}^1}{l_0^1} \left[\frac{l_x^1 l_{x+i}^2}{l_{x+i}^1 l_x^2} - 1 \right]$$

$$= \frac{1}{l_0^1} {}_i d_{x,j}^1 (i - {}_i k_x) + \frac{T_{x+i}^1}{l_0^1} * \left[\frac{l_x^1 l_{x+i}^2}{l_{x+i}^1 l_x^2} - 1 \right] + \frac{T_{x+i}^2}{l_0^1} \left[\frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+i}^1}{l_{x+i}^2} \right] - \frac{T_{x+i}^1}{l_0^1} \left[\frac{l_x^1 l_{x+i}^2}{l_{x+i}^1 l_x^2} - 1 \right]$$

Si $u = v - (x + i)$, y anotamos con ${}_i CS_x = l_x^2 \frac{l_{x+i}^2}{l_x^2} - l_{x+i}^1$ en los términos de efecto indirecto e interacción

$$= \frac{1}{l_0^1} {}_i d_{x,j}^1 (i - {}_i k_x) + \frac{1}{l_0^1} * {}_i CS_x * u e_{x+i}^1 + \frac{1}{l_0^1} * {}_i CS_x (u e_{x+i}^2 - u e_{x+i}^1)$$

Como $l_{x+i}^2 = l_x^2$

$$= \frac{1}{l_0^1} {}_i d_{x,j}^1 (i - {}_i k_x) + \frac{1}{l_0^1} * {}_i d_{x,j}^1 (v - x - i)$$

$$= \sum_{x=0}^v \frac{1}{l_0^1} \left[[{}_i d_{x,j}^1 (i - {}_i k_x + v - x - i)] \right]$$

$$= \sum_{x=a}^v \left[u d_{x,j} \frac{[(v - n k_x - x)]}{l_a} \right]$$

$$= \sum_{x=a}^v u,nap_{x,j}$$

$$= AP$$

Teniendo en cuenta la hipótesis sobre el comportamiento de la mortalidad en el tiempo $x+n$, vemos que $v = {}_v e_0^x$, por lo tanto:

$$v - {}_v e_0^x = v - {}_v e_a = \sum_{x=a}^v u,nap_{x,j} = AP$$

II.2.4 Tablas de mortalidad

Las tablas de mortalidad, conocidas también como tablas de vida, describen el proceso de extinción de una generación ficticia hasta la desaparición del último de sus componentes bajo la experiencia de mortalidad observada en un período dado, además de caracterizarse por finalizar con la muerte de todos los sujetos.

En su forma más sencilla, se genera a partir de las tasas de mortalidad específicas por edad y los valores resultantes se usan para medir la mortalidad, la sobrevivencia y la esperanza de vida. La tabla de vida clásica o completa se construye con las edades año a año, desde el nacimiento hasta la última edad disponible. Sin embargo, las más utilizadas son las tablas de vida abreviadas, debido a que las edades se presentan en grupos plurianuales, es decir se presentan en grupos menores de 1 año, de 1 a 4 años y el resto, en grupos quinquenales de edad hasta el intervalo abierto final. El uso de estas tablas fue como resultado a que habitualmente se dispone de los datos de mortalidad en tasas referidas a grupos quinquenales de edad y no las tasas de mortalidad de cada año de edad, no obstante al igual que todas las tablas de vida, se asume que las muertes se distribuyen homogéneamente en cada intervalo de edad.

Finalmente, no se recomienda construir tablas de vida para poblaciones pequeñas, a nivel subregional o local, debido a que la posibilidad de afectación de la estructura poblacional por movimientos migratorios es mayor que a niveles regional o nacional. En estos casos suele obtenerse un número muy pequeño de defunciones lo cual puede producir cálculos imprecisos de las columnas.

Particularmente, en este estudio se tomó la tabla de vida femenina de 2010 para México, elaborada previamente por Mina (2001) (Anexo 1), dado que el cálculo de AVP se basa en esta herramienta para la estimación del indicador. Además *“el manejo de las funciones de sobrevivencia tipo Gompertz y tipo Makeham son presentadas a partir de su origen, empleando para ello el método de los grupos no superpuestos, comúnmente utilizado en ciencias actuariales. También se presenta el método iterativo que permite depurar, logrando un mejor ajuste, los resultados obtenidos, lo que permite proyectar los parámetros de las funciones de sobrevivencia, obteniendo tablas abreviadas de mortalidad por grupos quinquenales de edad tanto para hombres como para mujeres en México, a nivel nacional, para los años 1995, 2000, 2005 y 2010.”* (Mina, 2001:2)

II.2.5 Agrupación de las entidades federativas según grado de marginación

Para poder indicar las diferencias en los niveles de mortalidad por CaMa y CaCu se clasificaron los estados de acuerdo con el Índice de Marginación por entidad federativa de 2010, propuesto por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Dicho índice permite diferenciar entidades federativas en función del impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a diferentes oportunidades, servicios o bienes. Existe una precaria estructura de oportunidades que obstruye el pleno desarrollo de las potencialidades humanas. A partir del análisis de los indicadores relacionados con la educación básica, la residencia en viviendas inadecuadas (por equipamiento o infraestructura), la residencia en localidades pequeñas, dispersas y aisladas, y la percepción de ingresos monetarios bajos, se construye el índice de referencia. La clasificación que presenta este indicador contempla originalmente cinco grupos de marginación (Muy Alta, Alta, Media, Baja y Muy baja), sin embargo, para facilitar el

manejo de la información en esta tesis, se eligió hacer una reagrupación, quedando al final solo tres grupos de observación (Tabla 5).

Tabla 5. Grado de marginación por entidad federativa, México 2010

Grado de marginación	Estados
Muy alto y alto	Guerrero, Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Hidalgo, San Luis Potosí, Michoacán, Tabasco, Campeche, Yucatán
Medio	Nayarit, Zacatecas, Guanajuato, Durango, Tlaxcala, Sinaloa, Querétaro, Morelos, Quintana Roo
Muy bajo y bajo	Coahuila, Baja California, Nuevo León, Distrito Federal, Baja California Sur, Chihuahua, Sonora, Tamaulipas, Aguascalientes, Jalisco, Colima, Estado de México

Fuente: Reagrupación propia a partir de información de índice de marginación por entidad federativa, CONAPO 2010

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En este capítulo se muestran las tasas estandarizadas de mortalidad por CaMa y CaCu en todo el territorio mexicano y según los grupos de marginación estatal de 2000 a 2010 así como los AVP por estas mismas causas para 2000 y 2010.

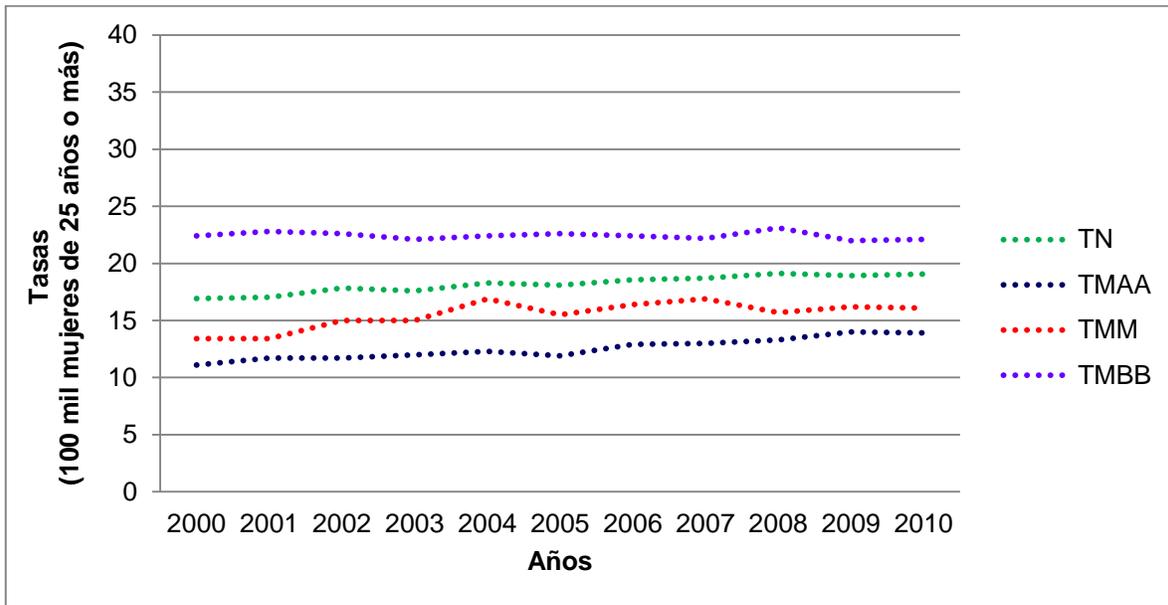
III.1 Evolución del cáncer de mama y cáncer cervicouterino en México, 2000-2010

El nivel y tendencia de la mortalidad por CaMa y CaCu permite conocer la evolución que han tenido como causas de muerte en el tiempo. La evolución que presenta México, como consecuencia de estas dos enfermedades, a lo largo de once años (2000-2010), muestra que el CaMa ha ido en constante aumento mientras que el CaCu ha ido en descenso.

La tasa estandarizada de mortalidad nacional (TN) que presentan estas dos enfermedades en el periodo de 2000-2010 muestra diferencias particulares a través de los años. En el ámbito nacional, entre los años 2000 y 2010 el CaMa aumentó 12.8%, pasando de 16.9 defunciones por cada 100,000 mujeres de 25 años o más en 2000 a 19.1 en 2010. Por otro lado, la TN por CaCu disminuyó en este mismo periodo. En el año 2000 la tasa de mortalidad era de 22.9 defunciones por cada 100,000 mujeres de 25 años o más y pasó a 15 en 2010, lo que quiere decir que la TN por CaCu disminuyó en 34.5% en toda la republica mexicana.

Por grado de marginación estatal se observa que para 2010, los estados que conforman el grupo de marginación Muy Bajo y Bajo tuvieron una tasa estandarizada de mortalidad (TMBB) por CaMa (22.1) que está por encima de la TN. Entre tanto, los grupos de marginación Medio (TMM) (16.1) y Alto y Muy Alto (TMAA) (13.9) tuvieron tasas por debajo de este indicador (Gráfica 7) (Anexo 2 y 3).

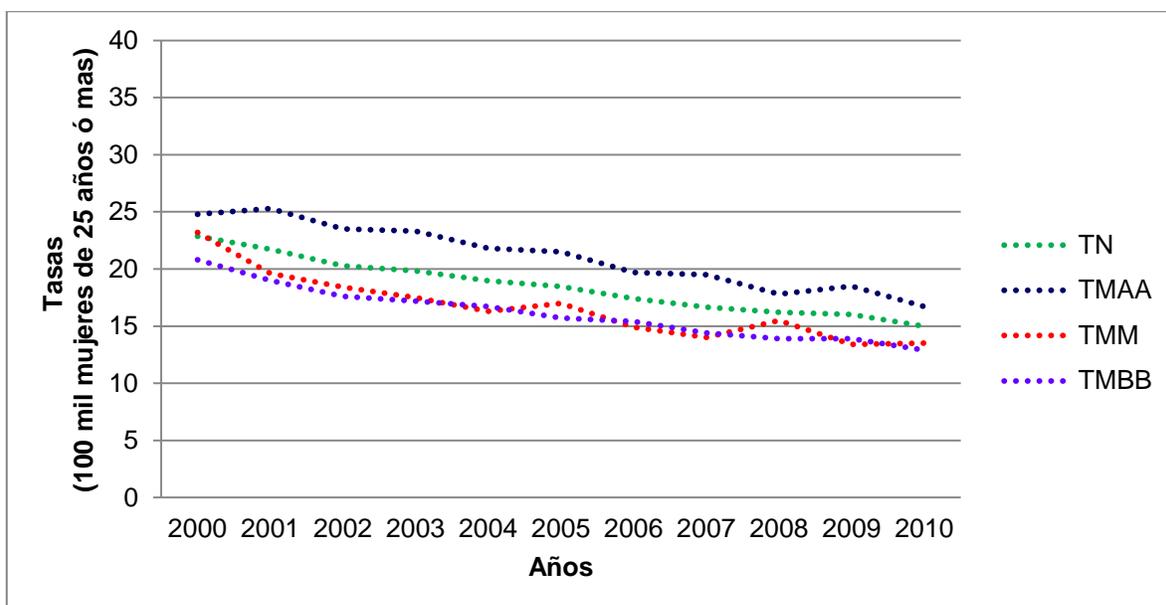
Gráfica 7. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama, según grado de marginación estatal, México 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

Análogamente, las tasas de mortalidad estandarizadas por grupos de marginación así como la tasa estandarizada de mortalidad nacional por CaCu han mostrado un descenso constante a lo largo del periodo; para el año 2010 la TMM (13.5) y la TMBB (12.9) se mantiene por debajo de la TN (15.0). Para este mismo año, de forma contraria a las TMBB y MM, la TMAA (16.5) superó la TN con apenas una diferencia en sus tasas de mortalidad de 1.0 defunciones por cada 100,000 mujeres de 25 años y más (Gráfica 8).

Gráfica 8. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino, según grado de marginación estatal. México 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

III.2 Tasas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino, según grado de marginación estatal, 2000-2010

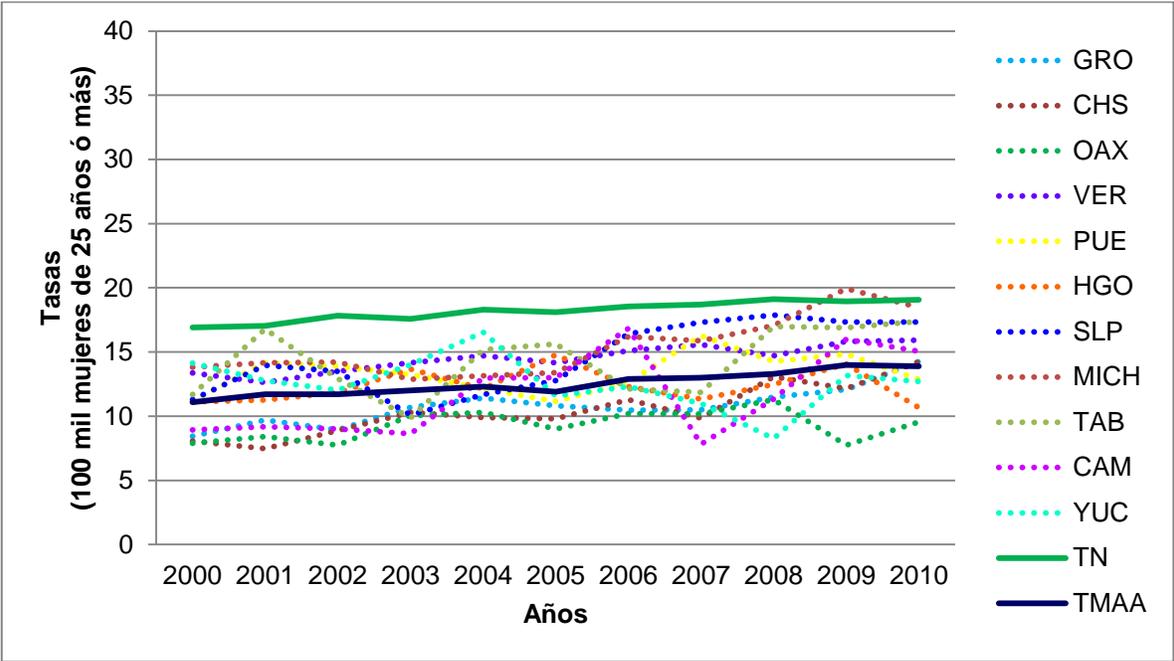
III.2.1 Estados con marginación Alta y Muy Alta

La tasa estandarizada de mortalidad por CaMa en el grupo de marginación Alto y Muy Alto se incrementó en 25.2% entre 2000 y 2010. El nivel que presentó para el año 2010 fue tres veces mayor que el registrado en 2000, donde la tasa fue de 11.1 por cada 100 mil mujeres de 25 años o más. Para este mismo año, el nivel de la tasa de mortalidad para este grupo resultó ser la más baja de todo el periodo, a diferencia del año 2009 que presentó la tasa más alta (14).

Entre los estados que permanecieron por debajo de la TMAA en 2010 están: Oaxaca (9.5), Puebla (12.9), Hidalgo (10.7) y Yucatán (12.7). De éstos, solo los estados de Hidalgo y Yucatán disminuyeron sus tasas en 4.1% y 10.2%,

respectivamente. En contraste, los estados que más han incrementado sus tasas durante el periodo 2000-2010 son Chiapas (76.3%), con una tasa de 14.2 en 2010, Campeche (68.6%), con una tasa de 15.1 y San Luis Potosí (53.6%), con una tasa de 17.3. Estos estados, junto con Guerrero (15.8), Veracruz (15.9), Michoacán (18.5) y Tabasco (17.4) estuvieron por encima de la TMAA, pero todos por debajo de la TN registrada en 2010. La tasa estandarizada de mortalidad por CaMa más baja en este grupo fue en 2001 para Chiapas (7.1) y la más alta fue en 2008 para San Luis Potosí (17.9) (Gráfica 9) (Anexo 4).

Gráfica 9. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Alto y Muy Alto. México, 2000-2010

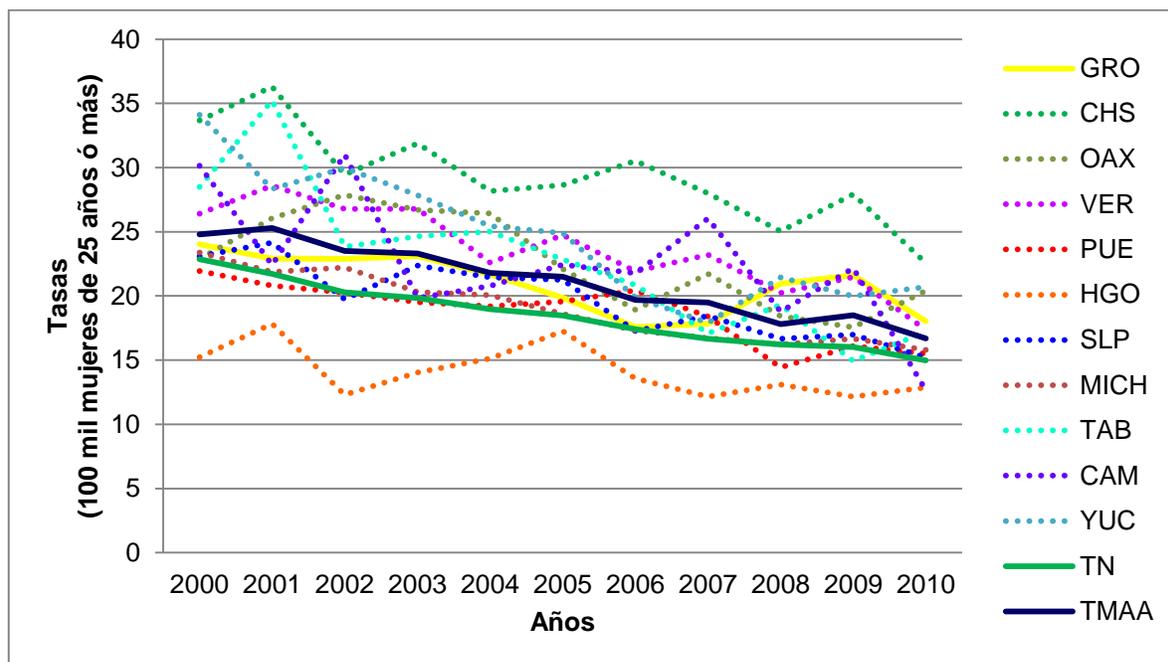


Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

Respecto al CaCu, la tasa estandarizada para el grupo de marginación Alta y Muy Alto descendió 32.7% de 2000 a 2010. No obstante, la mayoría de las entidades federativas que están en este grupo permanecen por encima de la TN y de la TMAA, excepto Hidalgo, que para todo el periodo tuvo las tasas de mortalidad por CaCu más bajas. Aunque todos los estados bajaron sus tasas, las disminuciones

más pronunciadas fueron para Campeche (58.1%), con una tasa de 12.6 defunciones por cada 100 mil mujeres mayores de 25 años en 2010, Tabasco (39.6%), con una tasa de 17.2 y Yucatán (39.3%) con una tasa de 20.7. En este mismo año, la tasa más elevada fue para Chiapas (22.6) y la más baja para Campeche (12.6) (Gráfica 10).

Gráfica 10. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Alto y Muy Alto. México, 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

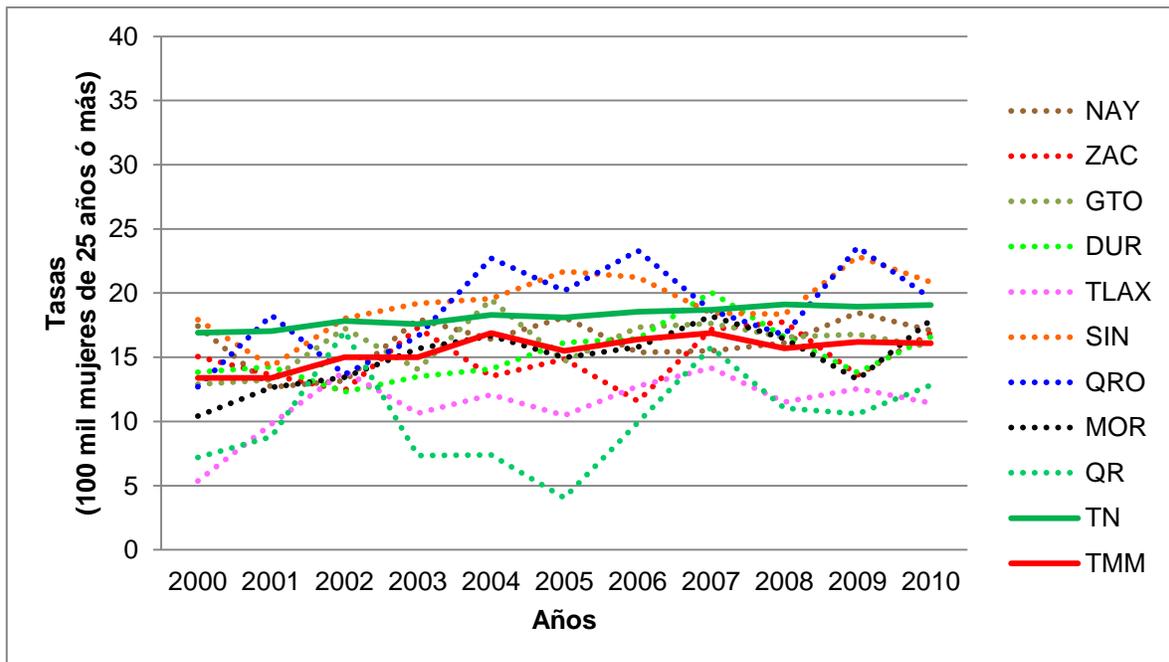
III.2.2 Estados con marginación Media

A diferencia del grupo estatal con grado de marginación Muy Alto y Alto, en este grupo hay amplias variaciones de los estados que lo conforman, respecto a la tasa de mortalidad nacional (TN) y el promedio del grupo (TMM). La TMM por CaMa en el grupo de mediana marginación tuvo un incremento de 20.1% en los once años.

La tasa registrada en 2010 fue de 16.1 y en 2000 fue de 13.4 por cada 100 mil mujeres de 25 años o más. Cabe mencionar que en el año 2000 como el 2001 se observaron la tasa más bajas (13.4) y en 2004 y 2007 las más alta (16.9).

Durante el tiempo analizado, los estados de Tlaxcala y Quintana Roo han tenido tasas por debajo de la TN y la TMM, con excepción de algunos años específicos. Para 2010 la TMM se posicionó en 16.1 por cada 100 mil mujeres de 25 años de edad o más. Al cierre del periodo, Durango, Morelos, Nayarit, Zacatecas y Quintana Roo tuvieron tasas de mortalidad por CaMa superiores a la TMM, aunque los dos últimos estados en mención tuvieron también tasas que estuvieron por encima de la TN. Se observa que el único estado que mostró una ligera disminución de apenas 2% en la tasa de mortalidad por CaMa en este grupo fue Nayarit, al pasar de 17.4 a 17.1 de 2000 a 2010. De manera contraria, el estado de Tlaxcala ha alcanzado un incremento significativo de su tasa (113.6%), frente al resto de los estados, teniendo la mayor tasa de mortalidad en 2007 con una tasa de 14.2 defunciones por cada 100,000 mujeres de 25 años o más. La menor tasa de mortalidad por CaMa se notificó en Quintana Roo (4.1) para 2005 y la más alta fue para Sinaloa (23.6) en 2009 (Gráfica 11) (Anexo 5).

Gráfica 11. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Medio. México, 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

Siguiendo en este mismo grupo, se evidencia que la tasa estandarizada de mortalidad por CaCu presenta el más alto decremento entre 2000 y 2010 frente a los demás grupos de marginación estatal. En este caso, la mayoría de las tasas de mortalidad se encuentran por debajo de la TN (15), mientras que la TMM tuvo una reducción de 41.8% a lo largo del tiempo.

Entre las entidades que se encuentran por arriba de las tasas de mortalidad TMM y TN están Nayarit (18.9), Sinaloa (16.2), Morelos (19.2) y Quintana Roo (16). A pesar de este patrón, se destaca que estos estados han mostrado la mayor disminución, en términos porcentuales, sobresaliendo Nayarit, con un decremento de la tasa de 52%. Las entidades que se encuentran por debajo de la TMM y la TN mostraron que también han sufrido una disminución significativa en la tasa de mortalidad por CaCu. Para 2010, la tasa de mortalidad más baja fue para Zacatecas (9.1) y la más alta para Morelos (19.2). En todo este rango

temporal, la tasa más alta la tuvo Nayarit (39.4) en 2000 y la más baja fue para Zacatecas (8.5) en 2009 (Gráfica 12).

Gráfica 12. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cervicouterino en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Medio México, 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

III.2.3 Estados con marginación Baja y Muy Baja

Los estados que hacen parte de este grupo muestran que es el único de los tres grupos de marginación estatal que ha disminuido la tasa de mortalidad por CaMa (1.3%) en el intervalo de 2000 a 2010. Empero, en 2010, la TMBB por CaMa fue de 22.1 por cada 100 mujeres de 25 años o más, superando el valor estimado para la TN en este mismo año (19.1). Entre las entidades que han mostrado una disminución de sus tasas de mortalidad por CaMa se encuentran Baja California Sur (10.9%), Baja California (7.9%), Distrito Federal (4.9%) y Chihuahua (3.4%).

De otro lado, los mayores incrementos han sido para Colima (67.4%) el Estado de México (18.6%), Sonora (12.9%) y Tamaulipas (12.5%). Al interior de los estados, en 2010, la tasa de mortalidad más alta por CaMa fue para el Distrito Federal (29.5) y la menor para el Estado de México (13.9). Cabe decir que este último estado, es el único de este grupo que está por debajo de la TN y TMBB. Igualmente, en el año 2000, este estado tuvo la tasa de mortalidad más baja (11.7) que se vio en este grupo y la más elevada fue para el Distrito Federal en 2005 (30.9) (Gráfica 13) (Anexo 6).

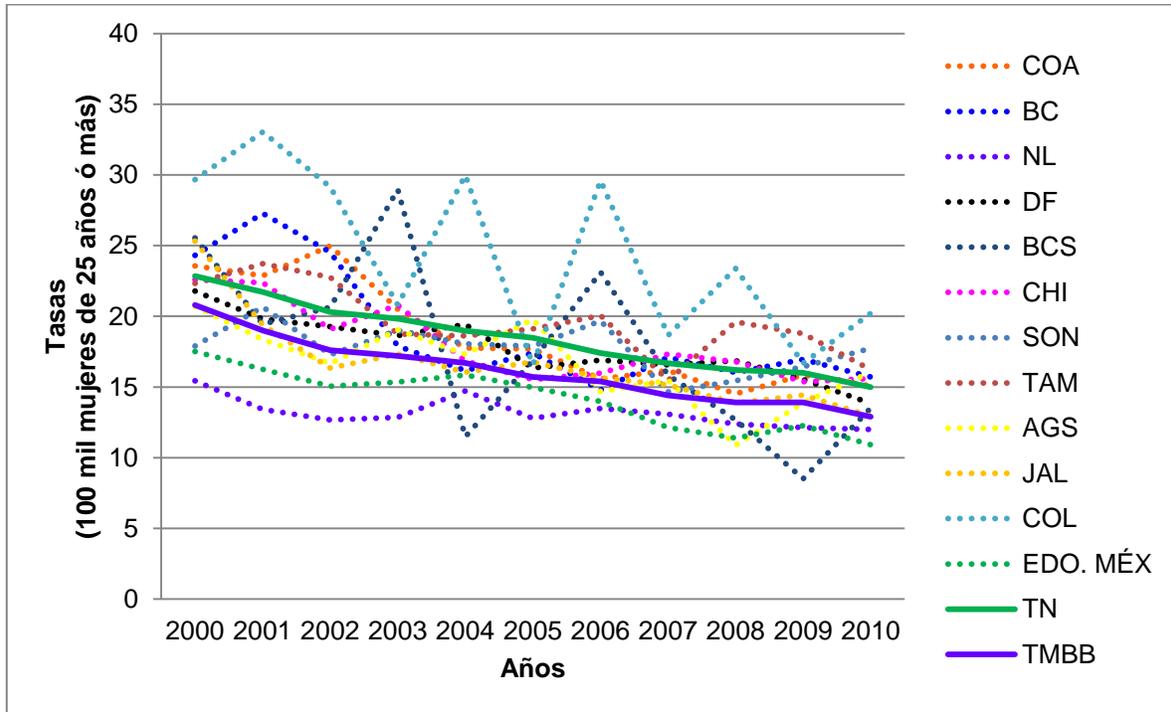
Gráfica 13. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Muy Bajo y Bajo. México, 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

La tasa de mortalidad por CaCu para los estados de Muy Baja y Baja marginación, a diferencia de la tasa de mortalidad por CaMa, muestra, en la mayoría de casos, valores que se encuentran muy cerca de la TN, además de presentar un descenso claro y sostenido de este indicador. Respecto a la TMBB se observó que tuvo una disminución de 38% entre 2000 y 2010. Algunos estados como Baja California (15.7), Tamaulipas (16.2), Coahuila (15.1), Chihuahua (15.6), Sonora (17.7), Aguascalientes (16.1) y Colima (20.2) han superado la TN (15) al término del año 2010. Asimismo, dichos estados, junto con el Distrito Federal (13.8) y Baja California Sur (13.5) tuvieron tasas por encima de la TMBB (12.9). Las únicas entidades que para 2010 se encuentran por debajo de la TN y la TMBB son Nuevo León (12) y el Estado de México (10.9). Entre tanto, Jalisco mantiene los mismos niveles que su grupo. Todos los estados han disminuido sustancialmente la tasa de mortalidad por CaCu entre 2000 y 2010, excepto Sonora que solo ha logrado bajarla en 0.9%. Los mayores cambios han sido para el Estado de México (48.9%) y Baja California Sur (47.1%). A través del tiempo estudiado, la tasa de mortalidad más baja por CaCu en este grupo fue para la capital mexicana (8.5) en 2009 y la más alta para Baja California Sur (29) en 2004 (Gráfica 14).

Gráfica 14. Evolución de las tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer cérvicouterino en mujeres de 25 años o más, según grado de marginación estatal Muy Bajo y Bajo. México, 2000-2010



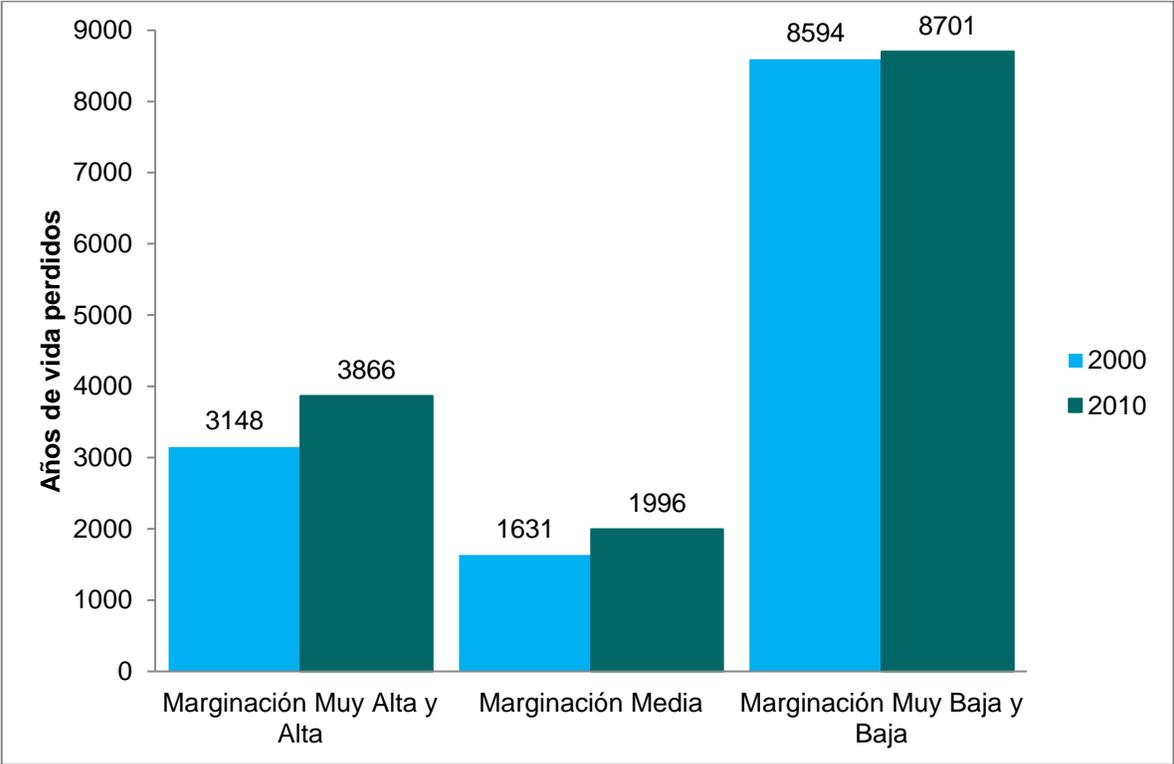
Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS. Proyecciones de población CONAPO. Proyecciones de Población Mundial, Naciones Unidas.

III.3 Años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cérvicouterino, según grado de marginación estatal, 2000 y 2010

Los AVP por CaMa según grado de marginación mostraron, en todos los grupos de marginación un incremento en el periodo 2000-2010. Las mexicanas entre los 25 y 84 años de edad perdieron en promedio 0.14 años de vida como consecuencia del CaMa en 2000, cifra que aumentó levemente a 0.15 (8.9%) en 2010. El total de AVP por esta causa pasó de 13,379 a 14,563 de 2000 a 2010. Entre tanto, los AVP por CaCu en todo México para las mujeres entre los 25 y 84 años cayeron en 37.3%, es decir que pasaron de un promedio de AVP de 0.19 en 2000 a 0.12 en 2010. El total de AVP por CaCu cambió de 18,334 a 11,503 entre 2000 y 2010.

Por grado de marginación estatal, entre el periodo 2000-2010, se encontró que el grupo de MBB tuvo los AVP más altos por CaMa, aumentando un 1.3%, con un total de 8,701 AVP en 2010. De forma contraria a esta tendencia, el grupo de MM, tuvo los AVP más bajos por CaMa, con un porcentaje de 22.4% en el periodo, dando así un total de 1,996 AVP en 2010 (Gráfica 15).

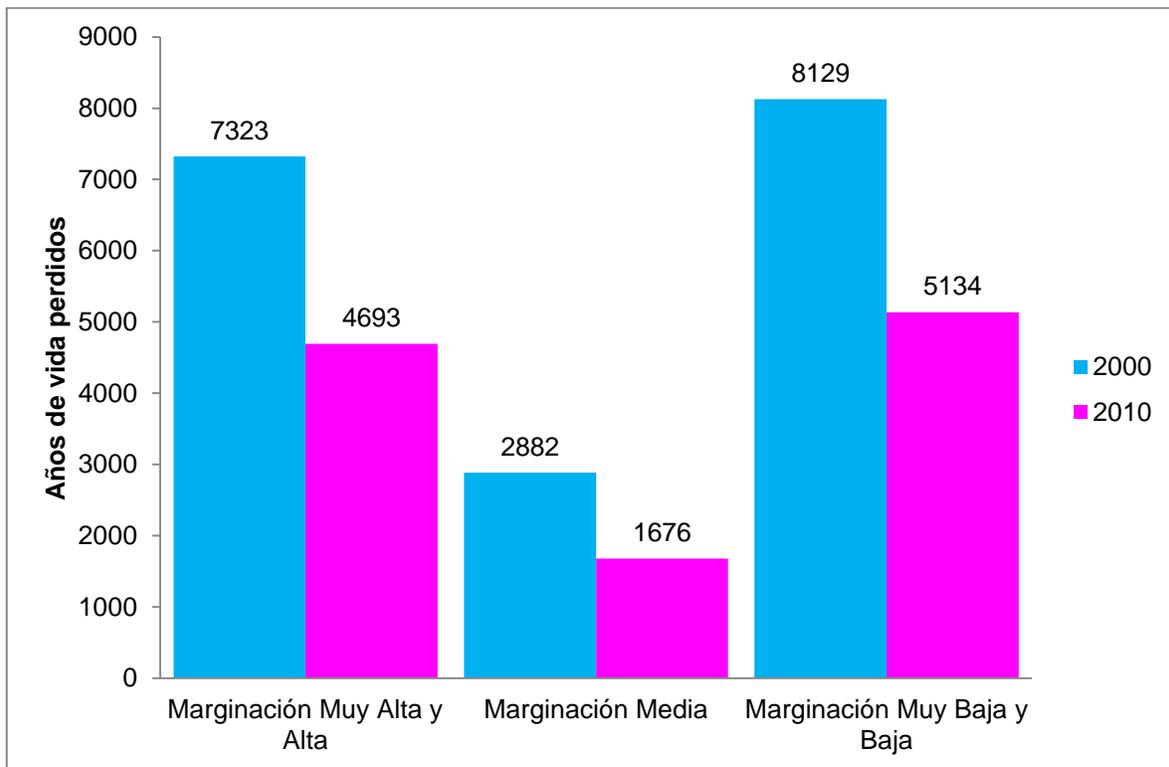
Gráfica 15. Años de vida perdidos por cáncer de mama y grado de marginación. México 2000-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

En el mismo periodo, se observó una disminución de los AVP por parte de CaCu en todos los grupos de marginación estatal, donde el grupo de MM tuvo la mejor disminución en términos porcentuales en los tres grupos (41.8%) con un total de 1,676 AVP en 2010; y siguiéndolo de cerca el grupo MBB disminuyó sus AVP en 36.8%, porcentaje que se le atribuye un total de 5,134 AVP en 2010 y, finalmente el grupo de MAA fue el que registro la menor disminución en 2010 en los tres grupos (35.9%) con 4,696 AVP en total (Gráfica 16) (Anexos 7 y 8).

Gráfica 16. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación estatal. México, 2000 y 2010



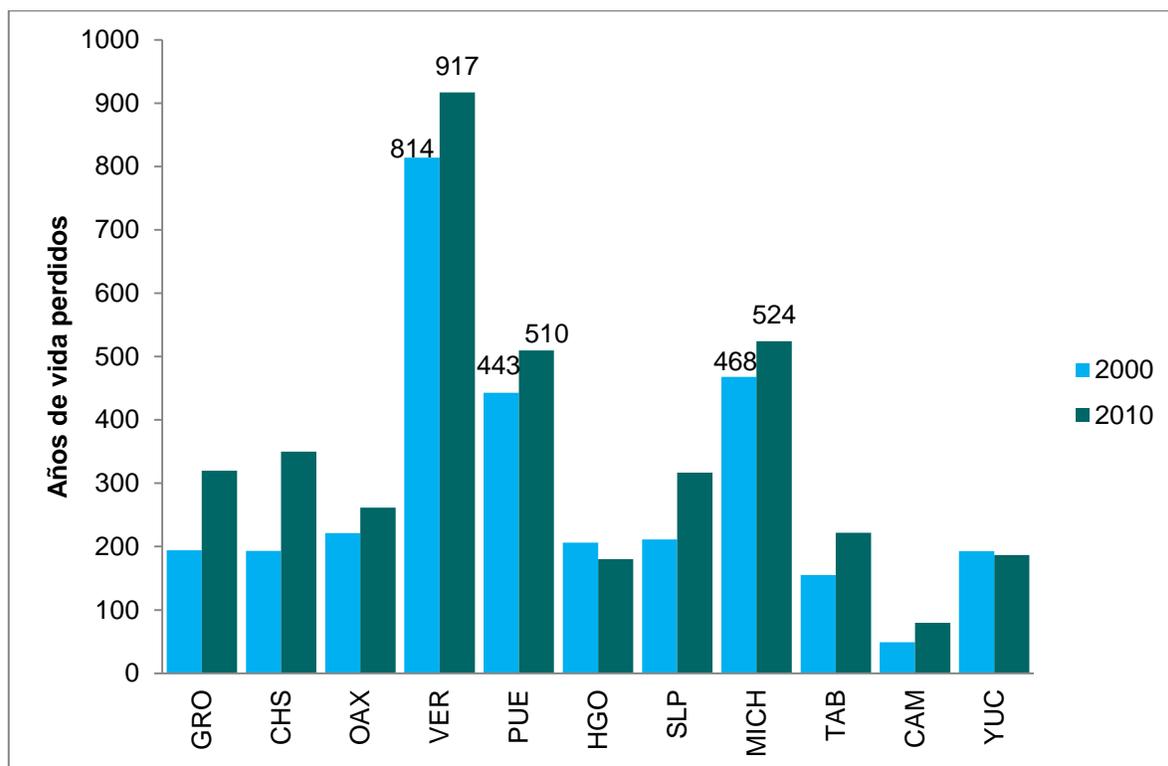
Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

III.3.1 Estados con marginación Alta y Muy Alta

Los AVP por CaMa en el grupo de marginación Muy Alto y Alto se incrementaron un 22.8% entre los años de 2000 y 2010. El aumento en el nivel que presentó entre 2000 y 2010 fue de aproximadamente más de 700 AVP. Asimismo, la mayoría de los estados de este grupo han aumentado sus AVP por CaMa entre estos dos años. Las mujeres que más aumentaron los AVP fueron las que pertenecieron a los estados de Guerrero (64.4%), Chiapas (81.1%), Oaxaca (18.2%), Veracruz (12.6%), San Luis Potosí (49.8%), Michoacán (12%), Tabasco (43%) y Campeche (62.2%). Los estados de Guerrero, Chiapas y San Luis Potosí fueron los estados que mayor AVP presentaron por esta causa oncológica en 2010, es decir, 320, 350 y 317, respectivamente. En este grupo, solo los estados

de Yucatán e Hidalgo redujeron sus AVP en 3.1% y 12.6%, presentando en 2010, 180 y 187 AVP frente a 2010 (Gráfica 17).

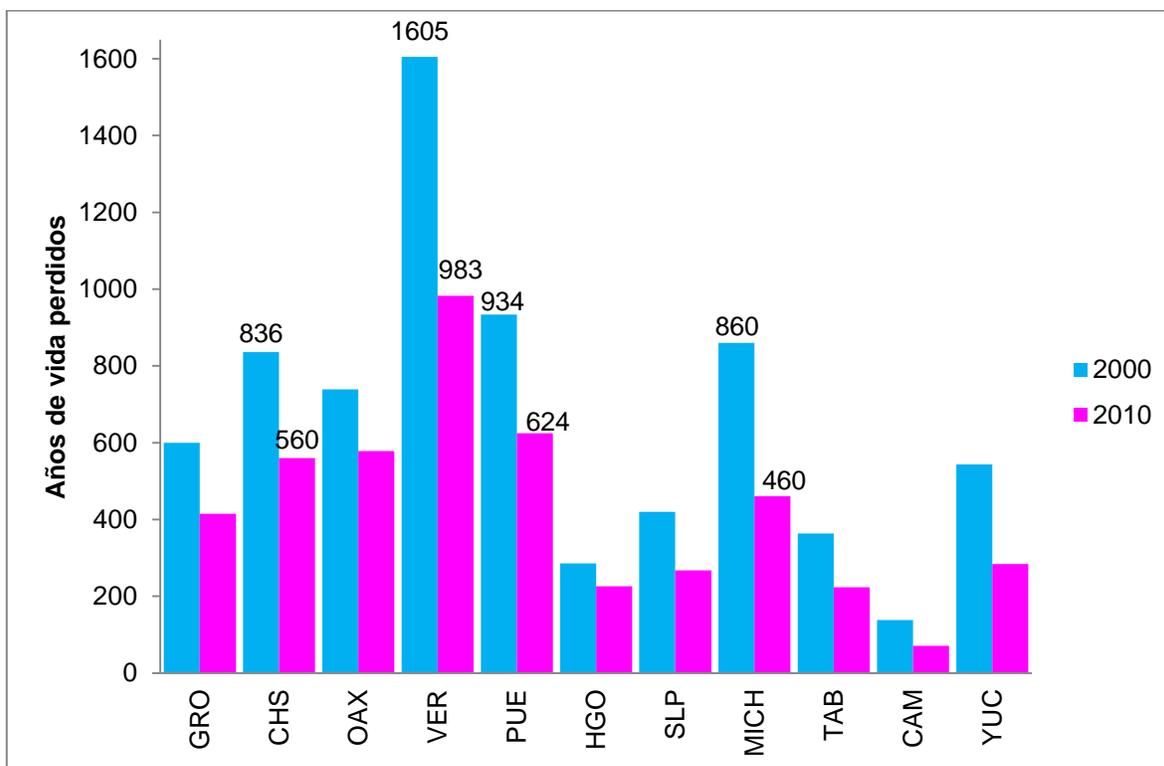
Gráfica 17. Años de vida perdidos por cáncer de mama, según grado de marginación Muy Alto y Alto. México, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

Los AVP por CaCu para el grupo de marginación Muy Alto y Alto y han mostrado un decremento de 37.3% entre los años 2000 y 2010 (aproximadamente 2600 AVP menos). En este sentido, todos los estados que conforman este grupo han tenido esta misma tendencia: Guerrero (30.8%), Chiapas (33%), Oaxaca (21.7%), Veracruz (38.8%), Puebla (33.2%), Hidalgo (20.7%), San Luis Potosí (36.3%), Michoacán (46.5%), Tabasco (38.5%), Campeche (48.8%) y Yucatán (47.7%). En 2010, el estado de Campeche sumó la menor cantidad de AVP de todo el grupo (71 en total), mientras que el más alto fue para Veracruz (938 en total) (Gráfica 18).

Gráfica 18. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación Muy alto y Alto. México, 2000 y 2010

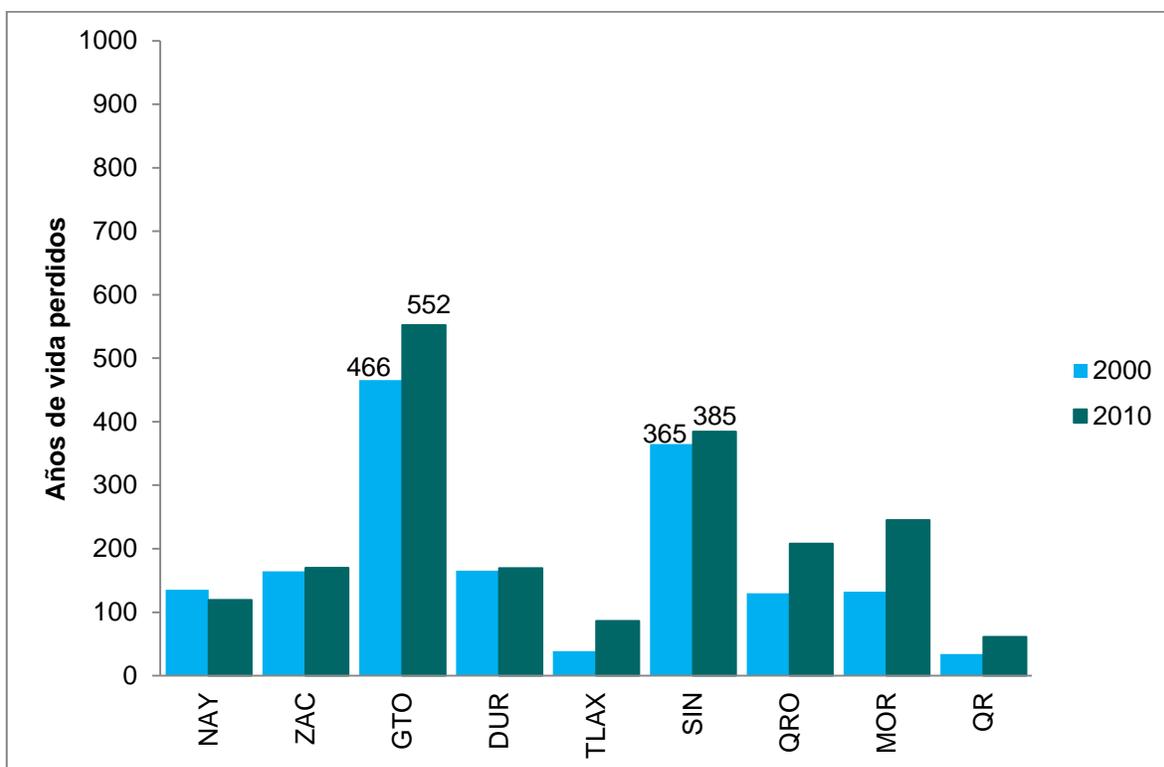


Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

III.3.2 Estados con marginación Media

El grupo de marginación estatal Medio presenta un firme aumento de sus AVP por CaMa, es decir 22.4% (aproximadamente 360 años). Se contempló que casi todos los estados que pertenecen a este grupo aumentaron sus AVP por la causa mencionada entre 2000 y 2010: Zacatecas (3.4%), Guanajuato (18.7%), Durango (2.3%), Tlaxcala (123.7%), Sinaloa (5.3%), Querétaro (60%), Morelos (85%) y Quintana Roo (80.1%). El estado de Nayarit fue el único que disminuyó en 11.8% los AVP por CaMa. Entre tanto, para 2010, los AVP por CaMa más elevados fueron para Guanajuato (552) y Sinaloa (385) y los más bajos para Tlaxcala (86) y Quintana Roo (61) (Gráfica 19).

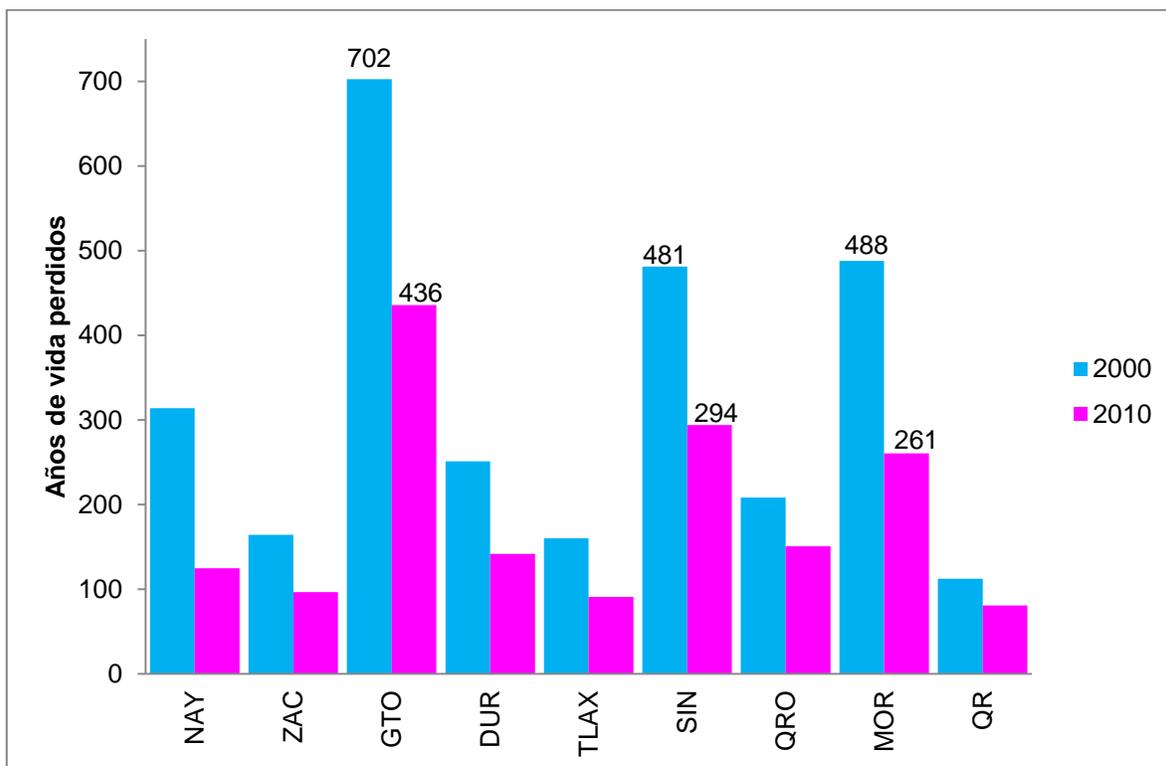
Gráfica 19. Años de vida perdidos por cáncer de mama, según grado de marginación Medio. México, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

Este grupo de marginación mostró una reducción de los AVP por CaCu entre 2000 y 2010 41.8% (1200 años). Al interior del grupo las tendencias fueron diversas. Por un lado, algunos estados aumentaron los AVP por CaCu: Nayarit (60.3%), Zacatecas (41.3%). Por otra parte, estados como Guanajuato (37.9%), Durango (43.5%), Tlaxcala (43.2%), Sinaloa (38.9%), Querétaro (27.6%), Morelos (46.6%) y Quintana Roo (28.1%) redujeron este mismo indicador. Quintana Roo es el único estado que ha mantenido el menor índice de AVP del grupo, tanto en 2000 (112) como en 2010 (31) y el estado que ha representado el valor más alto para ambos años es Guanajuato con 702 AVP en 2000 y 436 en 2010 (Gráfica 20).

Gráfica 20. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación Medio. México, 2000 y 2010

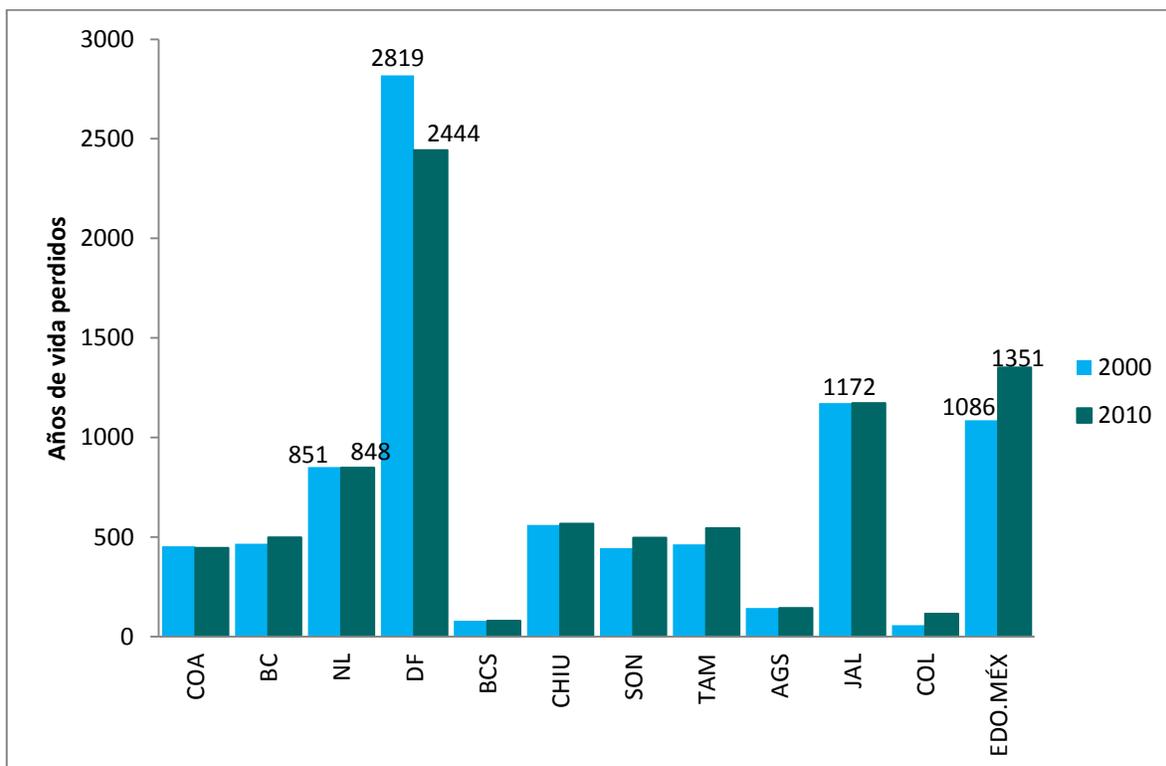


Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

III.3.3 Estados con marginación Baja y Muy Baja

Los estados que pertenecen al grupo de marginación Bajo y Muy Bajo, aumentó en 1.2% sus AVP por CaMa (100 AVP más). Los estados que incrementaron sus AVP por esta causa son: Baja California (7.1%), Chihuahua (1.2%), Sonora (11.7%), Tamaulipas (17.4%), Colima (103.3%) y el Estado de México (24.4%). Al contrario, las entidades de Coahuila (2.1%), Nuevo León (0.3%), Distrito Federal (13.3%), Baja California Sur (1.3%) y Aguascalientes (0.5%) redujeron sus AVP por esta enfermedad. En 2010, el nivel de AVP por CaMa más alto fue para el Distrito Federal (2444 en total), mientras el más bajo fue para Baja California Sur (79 en total) (Gráfica 21).

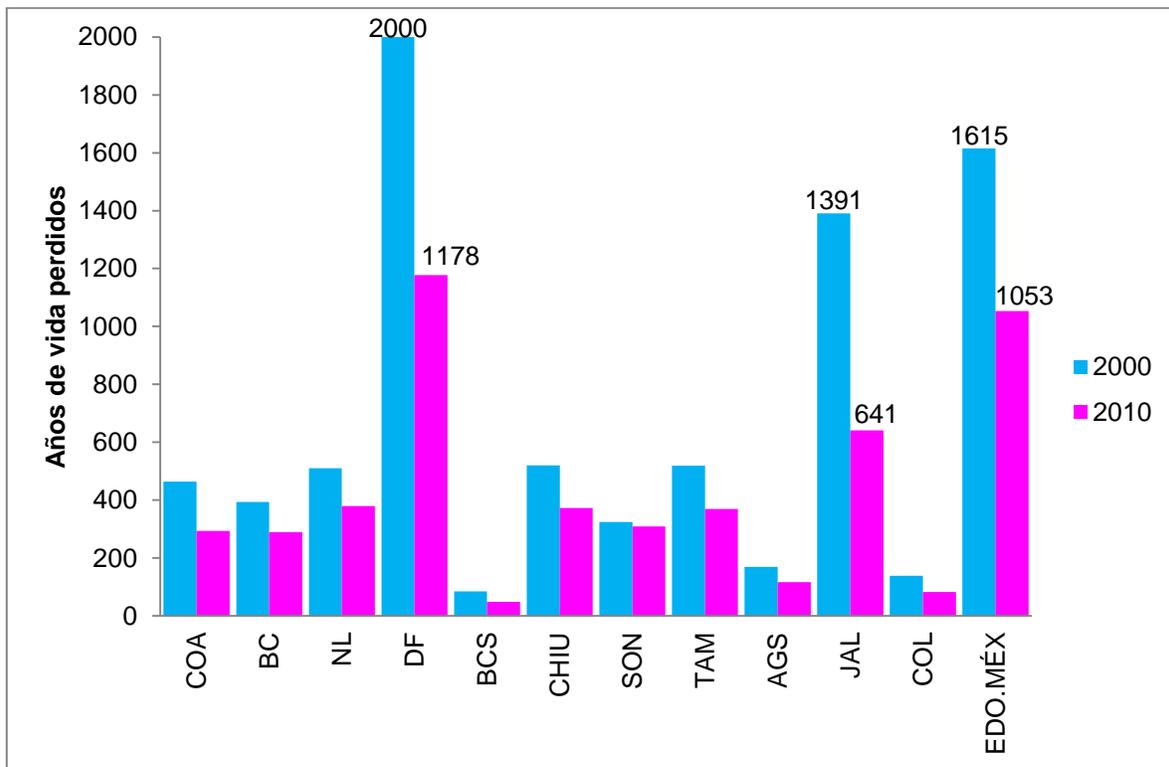
Gráfica 21. Años de vida perdidos por cáncer de mama, según grado de marginación Muy bajo y Bajo. México, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

En cuanto al CaCu, los AVP en este grupo tienen un comportamiento similar al de los estados con marginación Alta y Muy Alta y a los de marginación Media, o sea, que también han reducido sus AVP por esta causa 36.8% (aproximadamente en 3000). De este modo, las reducciones en términos porcentuales fueron: Coahuila (36.8%), Baja California (26.4%), Nuevo León (25.5%), Distrito Federal (41.1%), Baja California Sur (42.7%), Chihuahua (28.2%), Sonora (4.4%), Tamaulipas (28.9%), Aguascalientes (30.6%), Jalisco (53.9%), Colima (40.5%) y el Estado de México (34.8%). En 2010 el nivel de AVP por CaCu más alto fue para el Distrito Federal (1,178) y el más bajo para Baja California Sur (49) (Gráfica 22).

Gráfica 22. Años de vida perdidos por cáncer cérvicouterino, según grado de marginación Muy bajo y Bajo. México, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de información de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/ DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001.

Capítulo IV. Conclusiones

En este capítulo se presenta las conclusiones más importantes de la tesis, así como el contraste con la hipótesis inicialmente establecida.

IV.1 Perfil de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cérvicouterino

La mortalidad que presenta la población mexicana, en particular la femenina, mostró que la mayor concentración de las defunciones se encuentra en los padecimientos crónicos y degenerativos. En particular, la tasa de mortalidad por CaMa y CaCu tuvo una distribución diversa, tanto por grupo de marginación como en cada una de las entidades federativas.

A grandes rasgos se evidenció que el perfil de mortalidad por CaMa y CaCu presenta contrastes diversos entre los estados con diferente grado de marginación estatal, lo que muestra las desigualdades al interior del país. El panorama es muy complejo y tal como se ha descrito en otros trabajos (Knaul, *et al.*, 2008; Gómez, *et al.*, 2009; Palacio, 2008) las tasas de mortalidad por CaMa es más alta en regiones desarrolladas, mientras que en las menos desarrolladas sus tasas son más bajas. Al contrario, la mortalidad por CaCu parece afectar con mayor fuerza las regiones más pobres, en tanto los grupos de menor marginación tienen tasas de mortalidad más bajas por esta causa. Aunque lo anterior parece ser el común denominador, también se pudo observar que entre los estados que conforman un grupo con el mismo grado de marginación, los comportamientos son muy diversos.

En el caso del CaMa se encontró que las tasas de mortalidad más elevadas fueron para los estados de marginación Bajo y Muy Bajo y las más bajas para los estados de marginación Alto y Muy Alto. No obstante, los mayores crecimientos en las tasas entre 2000 y 2010 han sido justamente para estos dos últimos grupos de marginación. Las mujeres del grupo de marginación Medio, también han tenido un aumento significativo en este indicador. En cuanto a la mortalidad por CaCu se mostró una reducción de la tasa de mortalidad para todos los grupos de

marginación, aunque más acentuada para los grupos de Mediana y Baja y Muy Baja marginación, quienes para 2010 seguían teniendo la mayor tasa de mortalidad por esta causa.

Lo anterior muestra que la mortalidad por ambas causas se convierte en un factor de doble carga para todos los conjuntos de población, pero especialmente para los más pobres quienes, además de morir más por CaCu están sufriendo un vertiginoso aumento de la mortalidad por CaMa.

Las disparidades por estados son notables, para 2010, la tasa más alta de mortalidad por CaMa la registró el DF 29.5 por cada 1,000 mil mujeres de 25 años ó más con residencia habitual en el D.F, es decir, 3.1 veces más que la que se registró en Oaxaca para este mismo año (9.5). Ambos estados, de grupos de marginación extremos. Sin embargo, el incremento porcentual de la tasa más notorio fue para Tlaxcala (113%) del grupo de marginación Medio. Una tendencia que llama la atención es la reducción de la tasa de mortalidad por CaMa en estados como Yucatán (marginación Alta y Muy Alta), Nayarit (marginación Media), Baja California, Distrito Federal, Baja California Sur y Chihuahua (marginación Baja y Muy Baja). Sin embargo, habrá que analizar con detalle las razones que han llevado a estos estados a dicha reducción, puesto que es un patrón contrario a lo que se observa en el resto del país.

Esta misma disparidad por estados se halló en la mortalidad por CaCu. En 2010 el estado de Chiapas registró la tasa más alta de mortalidad, 22.6 por cada 1,000 mil mujeres de 25 años o más, cifra que fue 2.4 veces mayor a la registrada por Zacatecas (9.1). Ambos estados pertenecen a diferentes grupos de marginación. El mayor descenso porcentual de la tasa por CaCu, entre fue para Campeche (58.1%) del grupo de marginación Muy Alto y Alto. El mayor interés que despierta la reducción de las tasas de mortalidad por CaCu se hace presente en estados como Campeche (marginación Alta muy Alta).

IV.2 Impacto de la mortalidad por cáncer de mama y cáncer cérvicouterino

El CaMa y el CaCu son enfermedades que afectan de manera significativa la vida de las mujeres mexicanas. De manera general se evidenció que los AVP, producto

de CaMa así como de CaCu, mostraron diversidades tanto en los grupos de marginación estatal como entre sus propias entidades federativas, lo que hace evidente de nueva cuenta la complejidad y desigualdad interna que hay en el país. Los AVP obtenidos por CaMa mostraron un aumento en todos los grupos de marginación entre 2000 y 2010, donde la mayor acentuación se produjo en las regiones más desarrolladas. Al contrario, en el mismo periodo, los AVP por CaCu han ido disminuyendo (en más de 35%), siendo más acentuada para el grupo de marginación Medio y Muy Alto y Alto, aunque este último grupo sigue perdiendo más AVP por CaCu.

Por CaMa se encontró que la mayor pérdida de AVP se concentra en el grupo de marginación Muy Bajo y Bajo y la menor concentración para el grupo de marginación Medio. El grupo de marginación Muy Alto y Alto también ha presentado una pérdida de años de vida considerable. En cuanto a los AVP por CaCu, todos los grupos muestran una disminución importante, siendo el grupo de marginación Bajo y Muy Bajo y el grupo de marginación Medio los que menos AVP pierden por esta causa.

Lo anterior muestra que los años de vida que se pierden por ambas causas se convierte en un factor determinante en la vida de una mujer, en especial si vive en los grupos de marginación más pobres, ya que además de perder más años de vida por CaCu sigue aumentando marcadamente los AVP por CaMa.

La diversidad que muestran las diferentes entidades en 2010 es notable, los AVP por CaMa más altos se atribuyen al Distrito Federal (2,444 en total) lo que significaría un promedio de AVP de 0.025, y el nivel más bajo es para Quintana Roo (61 en total) con un promedio de AVP de 0.0006. Sin embargo, el aumento más notorio de AVP entre los años estudiados, fue para Tlaxcala (123.7%), del grupo de marginación Medio. A pesar de la tendencia creciente de AVP en todo el país por CaMa, algunos estados como Hidalgo y Yucatán (marginación Alta y Muy Alta), Nayarit (marginación Media), Coahuila, Nuevo León, Distrito Federal y Baja California Sur (marginación Baja y Muy Baja) han reducido en este indicador.

Por su parte, para 2010, la diversidad que muestran las distintas entidades gira en un entorno de disminución general en sus AVP por CaCu. La mayor

disminución da como resultado los AVP más bajos y la entidad que mejor evidencia esto es el DF (1,178 en total) lo que significa la menor pérdida en AVP para una mujer (0.012) al compararlo con los demás estados, como fue el caso del estado de Baja California Sur que muestra la disminución más discreta (49 en total) lo que se traduce a una débil mejoría en la pérdida de vida de una mujer (0.001). A pesar de que la tendencia es la disminución, algunos estados muestran una mejoría mejor que otros, Campeche (marginación Alta y Muy Alta), Nayarit (marginación Medio) y Jalisco (marginación Baja y Muy Baja) son los estados que más han disminuido sus AVP y estaban por encima de los demás estados de su propio grupo. De la misma manera que el CaMa, la información que presenta el CaCu habrá de ser analizada las razones a detalle de este patrón.

IV.3 Resultado Final

Esta tesis partió de suponer que el CaMa y el CaCu tienen diferentes niveles e impactos en la población femenina en cada estado. Debido a que el CaMa está asociado con mayor desarrollo y el CaCu está asociado con regiones de menores ingresos, se espera que los niveles (tasas) e impacto (AVP) de la mortalidad por estados y según estas dos causas difieran, es decir, que los estados con menor índice de marginación estatal tienen menores AVP y tasas de mortalidad por CaCu y más altas por CaMa, mientras que en los estados con índice de marginación más alto la situación es totalmente inversa. Se comprobó que por grado de marginación esta situación aplica, ya que se observa dicha polarización de los niveles e impacto de la mortalidad por CaMa y CaCu; sin embargo, al observar al interior de cada grupo, la diversidad es amplia y las tendencias diferentes.

Los grupos de marginación baja y media demostraron que las tasas de mortalidad así como los AVP obtuvieron los niveles e impacto más altos por CaMa y en contraste los niveles e impactos más bajos por CaCu. Los grupos de marginación Alta y Muy Alta confirmaron que la situación es totalmente inversa, las

tasas de mortalidad así como los AVP obtuvieron los niveles e impactos más altos por CaCu y los niveles e impactos más bajos por CaMa.

Los resultados obtenidos del análisis de la mortalidad por CaMa y CaCu por grado de marginación estatal, permite observar similitudes y diferencias a nivel estatal, que a su vez sirve de insumo para el diseño e implementación de políticas públicas que respondan a las características particulares de cada agregado social. Los resultados indican hacia donde podría dirigirse la acción de la política de salud para enfrentar creciente mortalidad por CaMa y seguir con la disminución por CaCu para toda la población general.

IV.4 Limitaciones del estudio

Cabe mencionar que el uso de del indicador de AVP tiene ciertas limitaciones que influyen en los resultados que merecen ser descritos con detalle. En primer lugar, es preciso decir que el cálculo de los AVP deja por fuera del análisis a las mujeres que mueren por esta causa y que están por fuera del rango de estudio, es decir, menores de 25 años y mayores de 85, lo que afecta el indicador.

Por otra parte, la imputación del nivel de marginación es una aproximación a las condiciones socioeconómicas de las mujeres, aunque esto puede diferir de la realidad, puesto que algunas mujeres pueden tener otro nivel socioeconómico, distinto al de su región.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de mortalidad abreviada para mujeres, México 2010

Edad	q(x)	d(x)	m(x)	l(x)	L(x)	s(x)	T(x)	e(x)
0	0.02766	2766	0.02826	100000	97891	0.97192	7885999	78.6
1	0.00334	325	0.00084	97234	388071	0.99684	7788108	80.1
5	0.0005	49	0.0001	96909	484424	0.99953	7400038	76.36
10	0.00044	43	0.00009	96860	484195	0.99946	6915614	71.4
15	0.00065	63	0.00013	96818	483932	0.99917	6431419	66.43
20	0.00101	98	0.0002	96755	483531	0.99885	5947487	61.47
25	0.00129	125	0.00026	96657	482976	0.99851	5463956	56.53
30	0.0017	164	0.00034	96533	482255	0.99802	4980980	51.6
35	0.00226	218	0.00045	96369	481300	0.99698	4498725	46.68
40	0.00379	364	0.00076	96151	479844	0.99511	4017425	41.78
45	0.00599	574	0.0012	95787	477498	0.99191	3537581	36.93
50	0.0102	971	0.00205	95213	473635	0.98722	3060082	32.14
55	0.01538	1449	0.0031	94241	467584	0.9793	2586448	27.44
60	0.02611	2423	0.00529	92792	457904	0.96257	2118864	22.83
65	0.04904	4432	0.01006	90369	440766	0.92562	1660961	18.38
70	0.10102	8681	0.02128	85937	407982	0.85019	1220194	14.2
75	0.20409	15767	0.04546	77256	346861	0.57294	812212	10.51
80	1	61489	0.13213	61489	465351	0	465351	7.57

Fuente: Funciones de supervivencia empleadas en el análisis demográfico, Mina 2001.

Anexo 2. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010

Estados por grado de marginación	CaMa											CaCu										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Muy alto y alto	16.9	17.0	17.8	17.6	18.3	18.1	18.6	18.7	19.1	18.9	19.1	22.9	21.7	20.3	19.8	19.0	18.5	17.4	16.7	16.2	16.0	15.0
TN	16.9	17.0	17.8	17.6	18.3	18.1	18.6	18.7	19.1	18.9	19.1	22.9	21.7	20.3	19.8	19.0	18.5	17.4	16.7	16.2	16.0	15.0
GRO	12.9	13.2	17.2	14.1	19.5	14.7	17.3	17.6	16.6	16.8	15.8	24.0	22.9	22.9	23.1	21.7	19.9	17.6	17.8	21.0	21.6	18.0
CHS	8.1	7.5	8.9	10.3	9.9	9.8	11.3	9.9	13.1	12.2	14.2	33.7	36.3	29.5	31.9	28.2	28.6	30.5	28.0	25.0	27.9	22.6
OAX	7.9	8.4	7.7	10.1	10.3	9.0	10.2	10.2	11.3	7.7	9.5	22.9	26.1	27.9	26.7	26.4	22.1	18.9	21.7	18.4	17.6	20.4
VER	13.4	12.6	13.5	14.2	14.7	14.2	15.1	15.6	14.7	15.8	15.9	26.4	28.6	26.8	26.8	22.6	24.7	21.9	23.2	20.2	21.5	17.3
PUE	11.2	14.2	13.9	13.2	12.1	11.2	12.6	16.3	14.3	14.8	12.9	22.0	20.8	20.2	19.5	19.2	19.6	20.4	18.4	14.4	16.1	15.5
HGO	11.1	11.3	11.8	13.7	12.1	14.8	12.3	11.3	12.5	14.1	10.7	15.2	17.8	12.3	14.0	15.1	17.3	13.6	12.2	13.1	12.2	12.9
SLP	11.3	14.0	13.5	10.1	11.7	12.8	16.4	17.3	17.9	17.3	17.3	23.1	24.1	19.7	22.4	21.5	21.2	17.3	18.5	16.7	17.0	15.2
MICH	13.8	14.2	14.2	12.9	13.1	13.4	16.2	15.9	17.1	19.9	18.5	23.4	21.9	22.2	20.3	20.1	18.6	17.3	16.7	16.2	16.7	15.8
TAB	11.7	16.8	12.9	9.9	15.2	15.6	12.1	11.9	17.0	16.9	17.4	28.5	35.2	23.8	24.7	25.0	22.8	20.8	17.1	19.3	14.9	17.2
CAM	8.9	9.2	9.0	8.6	13.0	13.0	16.9	7.8	11.3	16.0	15.1	30.2	22.4	31.0	19.8	20.8	22.4	21.8	26.0	18.8	22.2	12.6
YUC	14.1	12.8	12.0	14.0	16.5	11.6	12.3	11.0	8.3	13.2	12.7	34.1	28.3	30.0	27.8	25.4	24.9	19.9	17.9	21.4	20.0	20.7
TMAA	11.1	11.7	11.7	12.0	12.3	11.9	12.9	13.0	13.3	14.0	13.9	24.8	25.3	23.5	23.3	21.8	21.5	19.7	19.5	17.8	18.5	16.7
Medio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NAY	17.4	12.7	13.2	18.0	16.4	18.1	15.4	15.5	16.1	18.5	17.1	39.4	26.3	23.8	25.5	18.2	18.4	21.6	17.4	23.7	19.7	18.9
ZAC	15.1	13.6	12.4	17.3	13.5	14.9	11.6	17.2	17.8	13.6	16.9	14.0	17.7	13.5	16.4	15.2	20.4	15.6	11.0	13.8	8.5	9.1
GTO	12.9	13.2	17.2	14.1	19.5	14.7	17.3	17.6	16.6	16.8	15.8	18.5	15.6	18.1	16.9	15.2	14.2	12.4	13.0	14.3	11.8	12.5
DUR	13.9	14.3	12.3	13.5	14.1	16.1	16.4	20.1	16.6	13.8	16.6	21.6	18.4	18.0	13.5	12.7	18.1	12.4	13.8	16.0	14.7	13.6
TLAX	5.4	9.8	13.9	10.6	12.1	10.5	12.8	14.2	11.5	12.6	11.4	21.0	17.5	16.2	18.6	14.8	16.5	14.8	11.6	13.1	13.0	11.0
SIN	17.9	14.3	18.0	19.2	19.6	21.7	21.2	18.4	18.4	22.9	20.9	23.8	22.2	17.0	18.2	18.8	16.8	14.0	13.9	12.7	12.9	16.2
QRO	12.7	18.3	13.7	16.6	22.7	20.2	23.3	18.6	16.7	23.6	19.6	21.8	19.3	15.2	15.7	14.1	15.8	15.3	16.7	18.3	11.4	13.3
MOR	10.4	12.7	13.5	15.7	16.7	15.0	15.8	18.2	16.4	13.3	17.9	37.0	26.6	27.8	19.5	22.7	21.2	23.2	17.8	21.1	22.5	19.2
QR	7.2	8.8	17.0	7.3	7.4	4.1	9.9	15.8	11.0	10.6	12.8	28.1	26.5	22.0	23.4	17.9	29.3	18.7	20.5	19.4	19.5	16.0
TMM	13.4	13.4	15.0	15.0	16.9	15.5	16.4	16.9	15.7	16.2	16.1	23.2	19.6	18.4	17.5	16.3	17.0	14.9	14.0	15.5	13.4	13.5
Muy bajo y bajo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
COA	24.2	25.1	25.0	23.9	22.4	20.8	23.9	28.6	23.9	25.7	24.8	23.6	22.9	25.0	20.5	17.8	17.7	15.6	16.2	14.5	15.8	15.1
BC	28.5	26.0	23.7	23.6	25.0	25.7	24.4	26.9	26.4	26.3	26.3	24.3	27.3	24.5	17.9	16.2	17.4	14.8	17.1	16.0	16.9	15.7
NL	26.6	23.5	27.8	22.7	23.8	26.1	24.7	27.2	29.2	27.0	28.7	15.4	13.4	12.7	12.9	14.7	12.8	13.5	13.1	12.4	12.1	12.0
DF	31.0	30.7	30.7	30.8	29.0	30.9	29.7	29.2	30.1	30.6	29.5	21.8	19.8	19.3	18.6	19.4	16.3	16.9	16.6	16.9	15.5	13.8
BCS	29.0	22.1	23.5	36.8	25.0	25.9	31.0	32.8	32.6	32.2	25.9	25.5	19.4	20.6	29.0	11.5	16.9	23.1	15.8	12.7	8.5	13.5
CHIU	24.3	22.2	23.9	25.9	25.0	25.3	26.2	25.0	29.6	26.1	23.4	22.6	22.4	19.1	20.8	16.8	15.5	16.0	17.3	16.8	15.4	15.6
SON	24.3	22.1	21.6	22.0	26.1	24.2	22.4	24.6	28.8	22.8	27.5	17.9	20.7	17.3	19.0	18.0	17.9	19.7	14.6	15.4	16.4	17.7
TAM	20.6	22.0	23.1	19.8	24.6	23.4	23.8	23.4	20.0	23.2	23.2	22.3	23.7	22.8	18.8	18.6	19.1	20.0	15.5	19.6	18.8	16.2
AGS	19.1	17.4	19.5	19.9	19.6	23.9	15.6	22.4	28.8	19.6	20.1	20.7	18.4	16.6	19.0	17.3	19.8	14.7	15.5	10.9	13.9	16.1
JAL	21.4	19.9	23.2	23.1	23.3	24.9	26.8	21.4	23.2	22.3	23.5	25.3	19.4	16.3	17.3	16.0	16.8	15.6	15.2	13.9	14.4	12.9
COL	15.2	17.7	30.4	18.3	19.1	20.7	24.9	24.6	18.8	20.5	25.4	29.7	33.0	29.1	20.8	30.0	16.6	29.6	18.7	23.4	16.7	20.2
EDO.MÉX	11.7	13.5	13.6	13.0	15.1	13.2	13.0	13.6	14.7	13.0	13.9	17.5	16.3	15.1	15.4	15.8	15.0	14.0	12.1	11.4	12.3	10.9
TMBB	22.4	22.8	22.6	22.1	22.4	22.6	22.4	22.2	23.1	22.0	22.1	20.8	19.0	17.6	17.2	16.7	15.7	15.4	14.4	13.9	13.9	12.9

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/DGIS/ONU y proyecciones de población CONAPO, 2010.

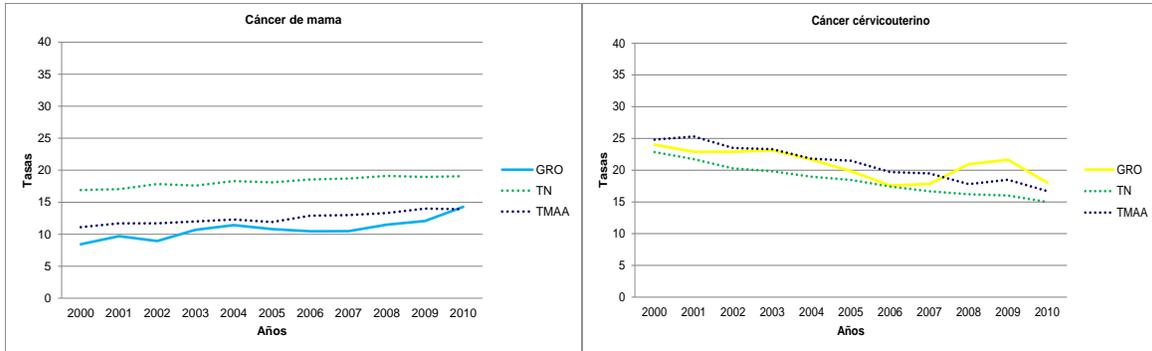
Anexo 3. Cambio porcentual en las tasas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010

Estados por grado de marginación	Tasa de cambio (%)	Tasa de cambio (%)
Muy alto y alto	CaMa	CaCu
TN	12.8	-34.5
GRO	22.5	-24.9
CHS	76.3	-33.0
OAX	21.1	-10.8
VER	19.2	-34.3
PUE	15.0	-29.4
HGO	-4.1	-15.3
SLP	53.6	-34.1
MICH	33.7	-32.4
TAB	48.7	-39.6
CAM	68.6	-58.1
YUC	-10.2	-39.3
TMAA	25.2	-32.7
Medio	CaMa	CaCu
NAY	-2.0	-52.0
ZAC	12.0	-34.9
GTO	22.5	-32.4
DUR	19.7	-37.1
TLAX	113.6	-47.7
SIN	16.3	-32.0
QRO	54.2	-38.8
MOR	71.9	-47.9
QR	78.3	-43.1
TMM	20.1	-41.8
Muy bajo y bajo	CaMa	CaCu
COA	2.4	-36.0
BC	-7.9	-35.4
NL	7.6	-22.2
DF	-4.9	-36.5
BCS	-10.9	-47.1
CHIU	-3.4	-31.0
SON	12.9	-0.9
TAM	12.5	-27.3
AGS	4.9	-22.4
JAL	9.5	-48.9
COL	67.4	-31.8
EDO.MÉX	18.6	-37.6
TMBB	-1.3	-38.0

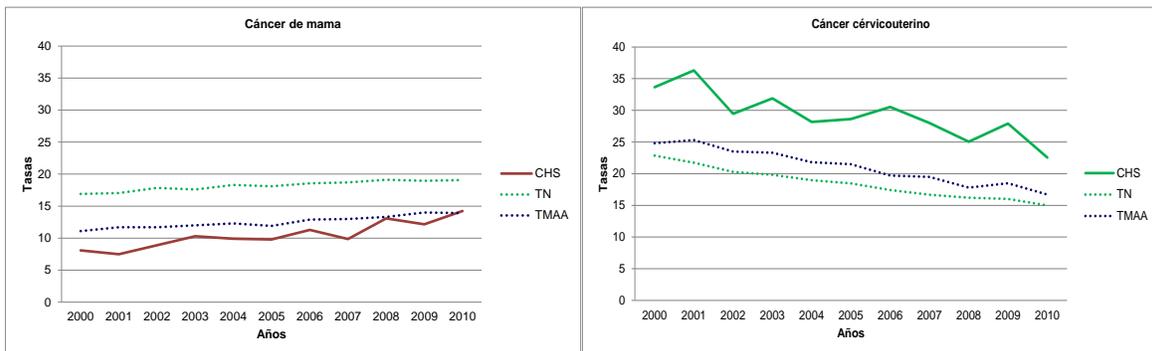
Fuente: Elaboración propia a partir de tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010

Anexo 4. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino por entidad federativa y grado de marginación estatal Alto y Muy Alto. México, 2000-2010

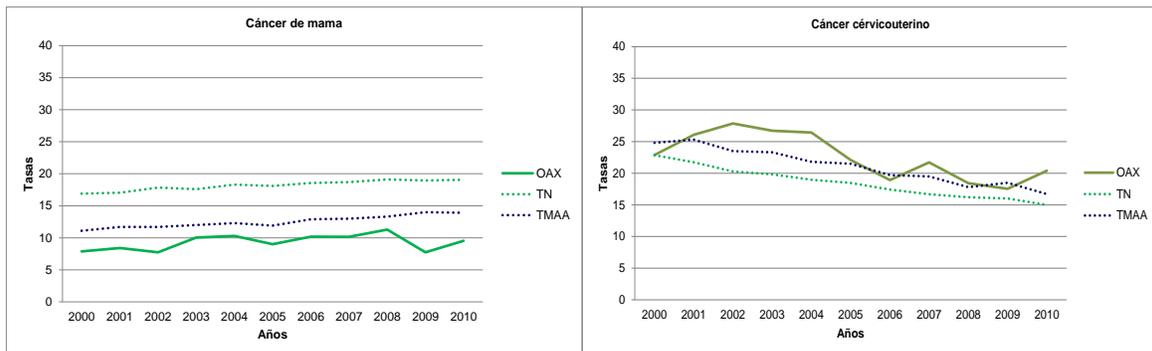
Guerrero



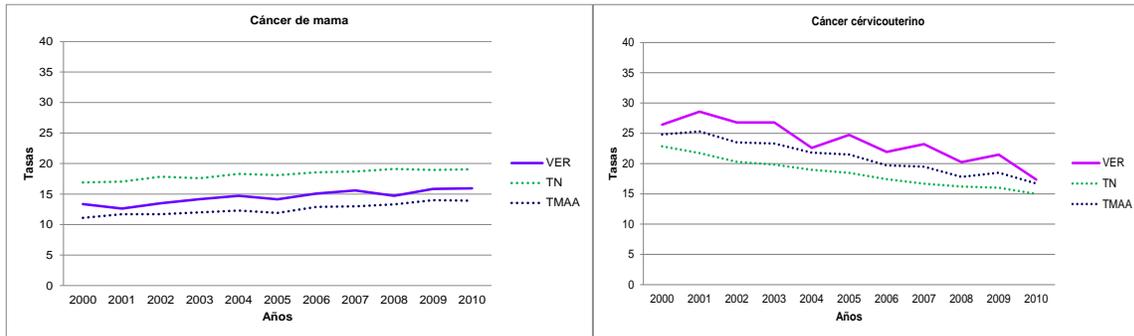
Chiapas



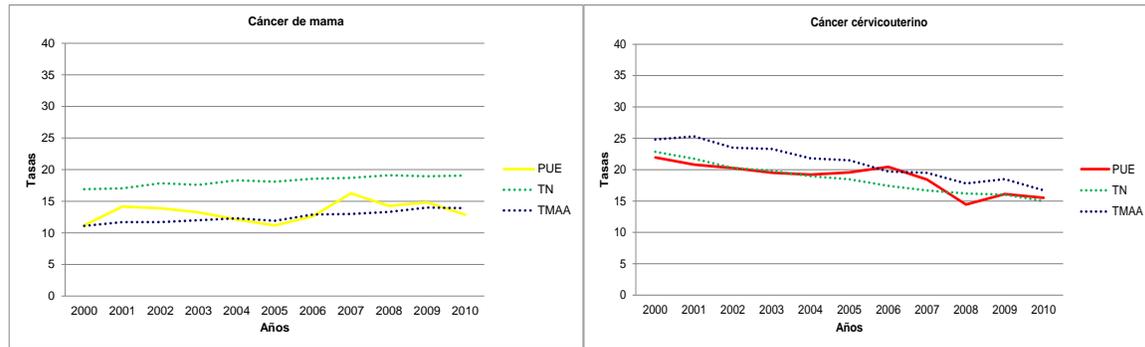
Oaxaca



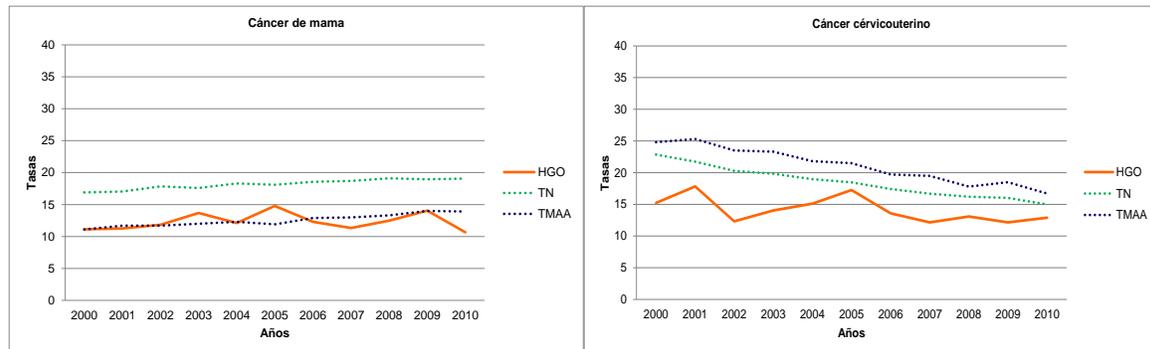
Veracruz



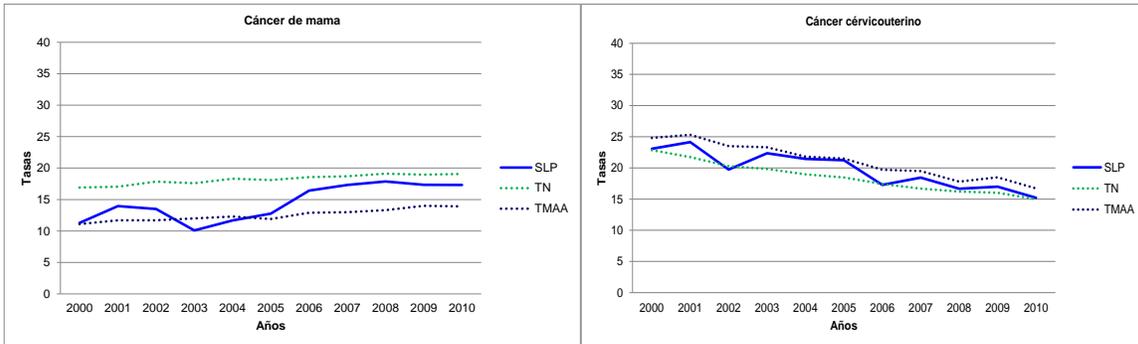
Puebla



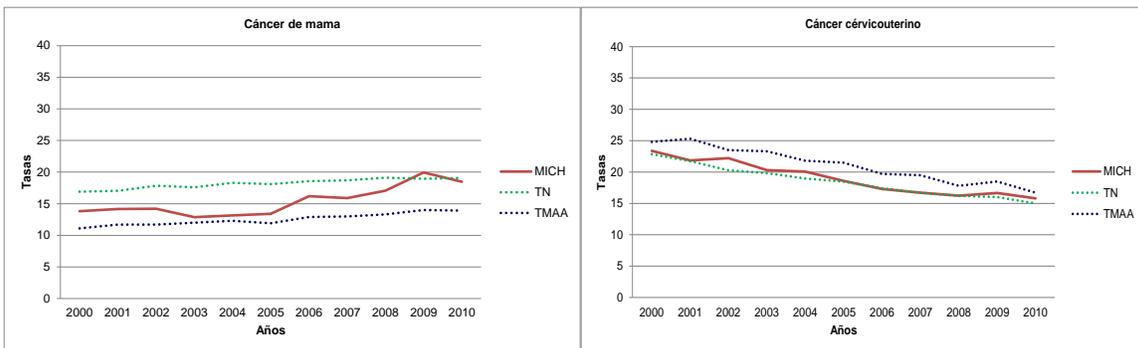
Hidalgo



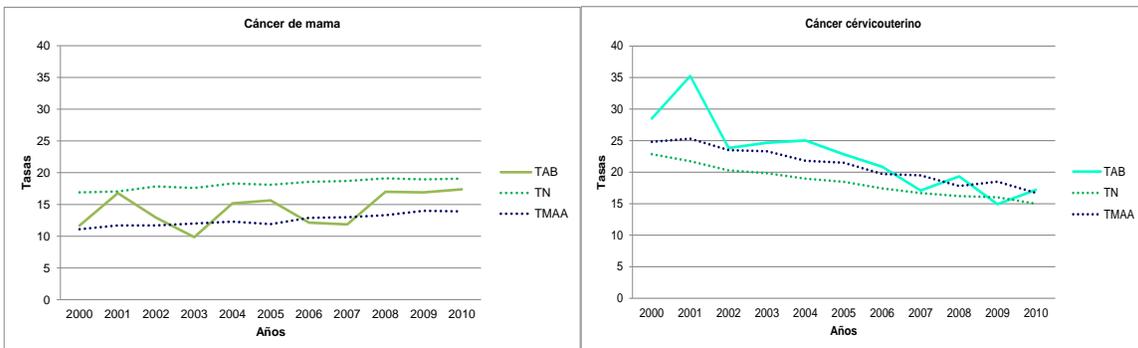
San Luis Potosí



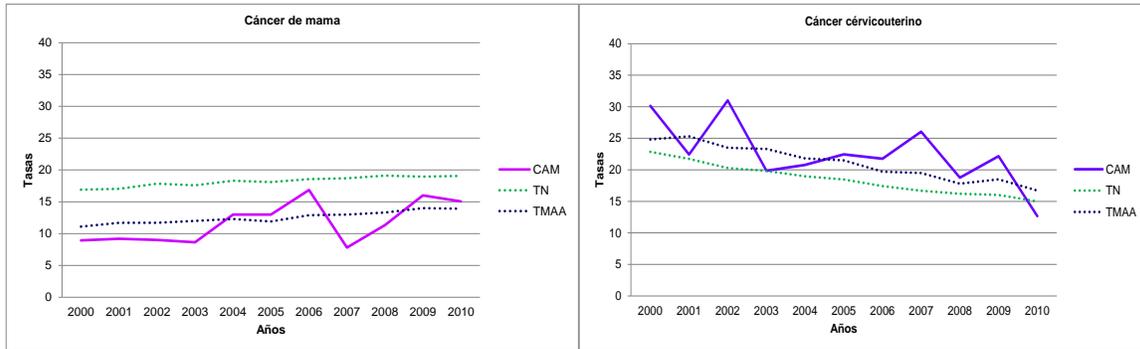
Michoacán



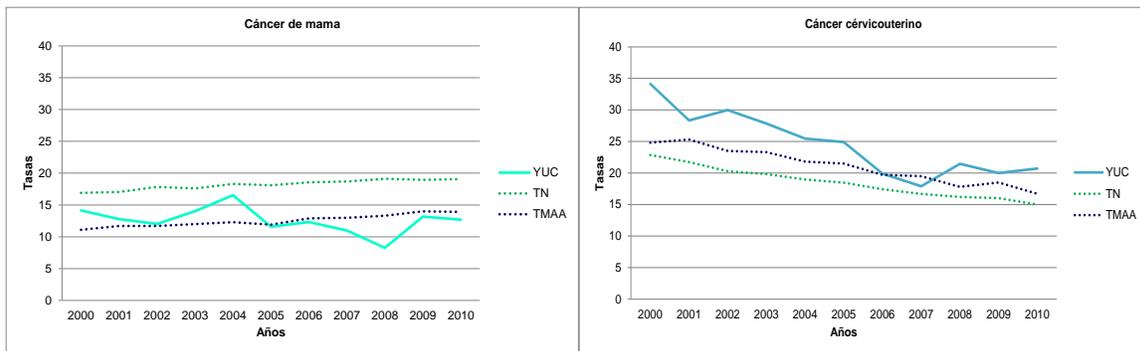
Tabasco



Campeche

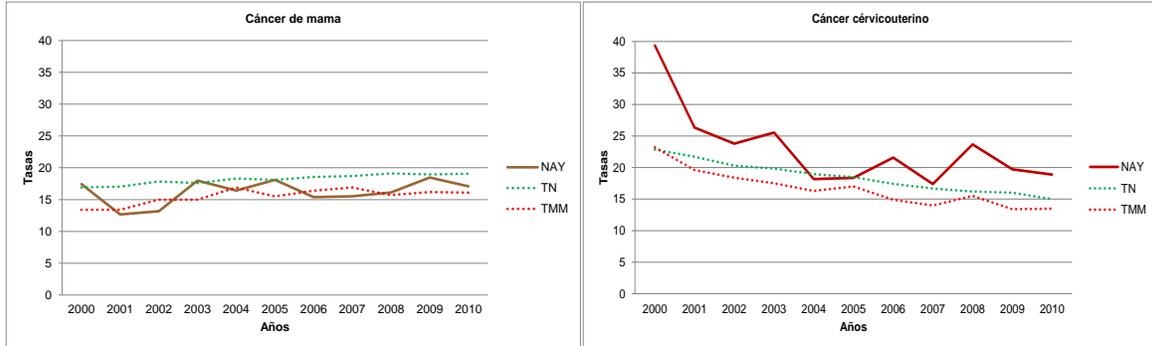


Yucatán

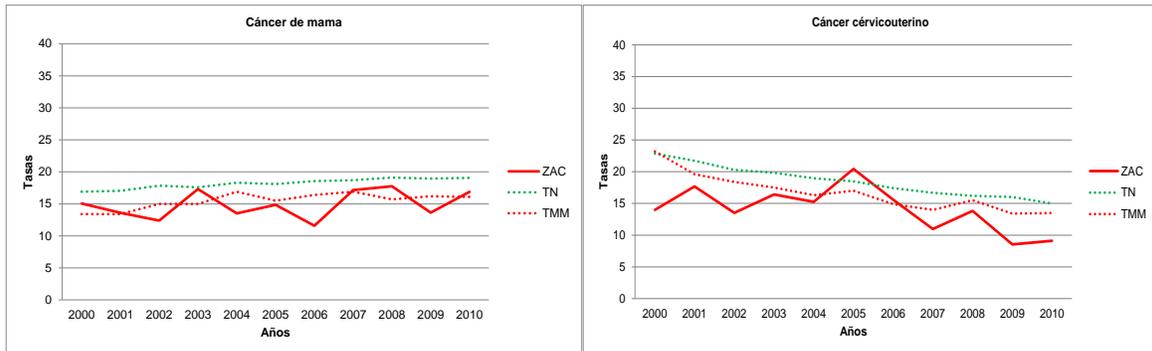


Anexo 5. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino por entidad federativa y grado de marginación estatal Medio. México, 2000-2010

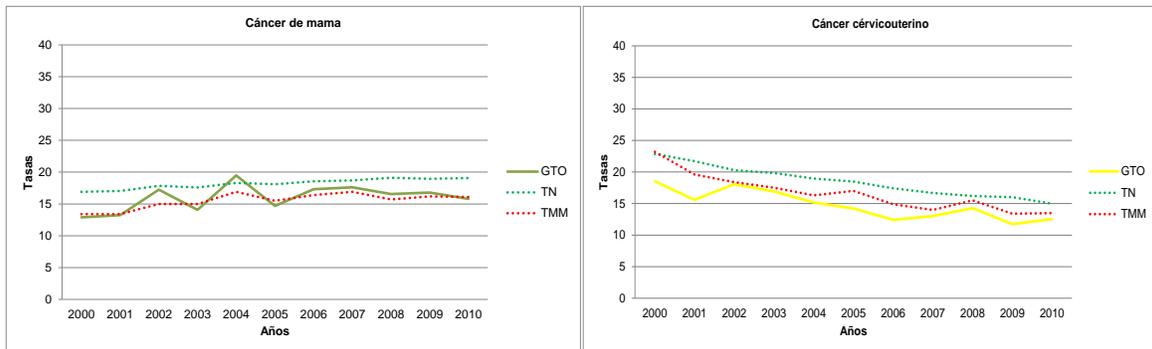
Nayarit



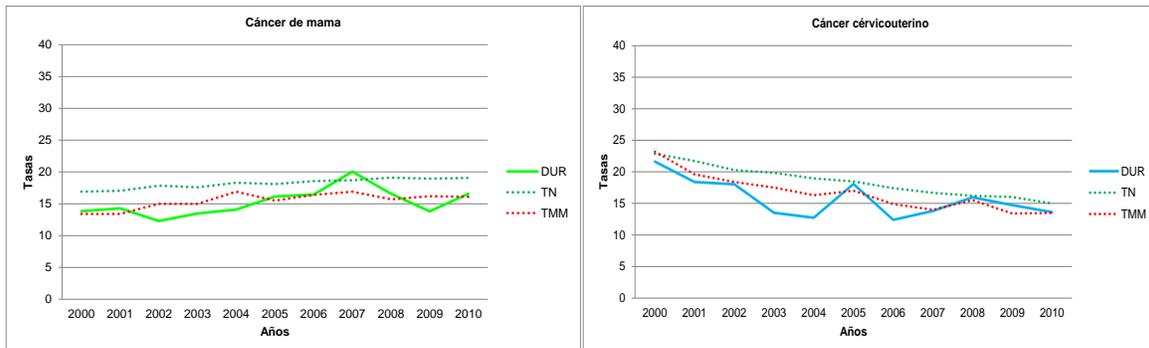
Zacatecas



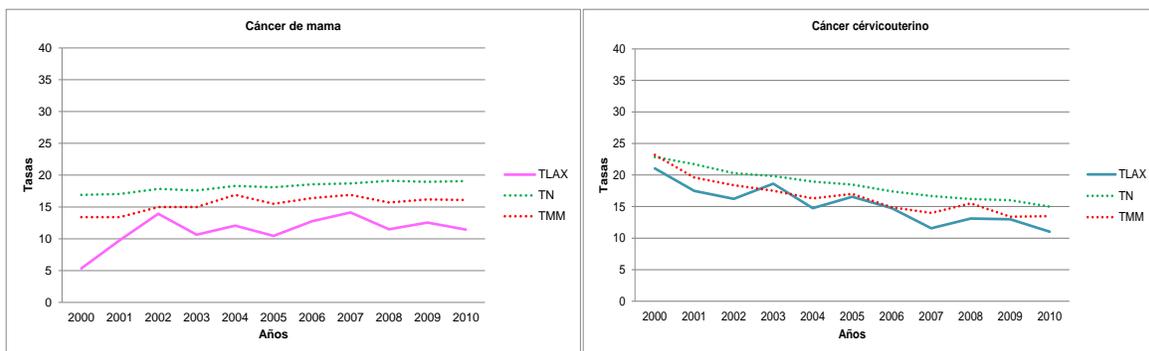
Guanajuato



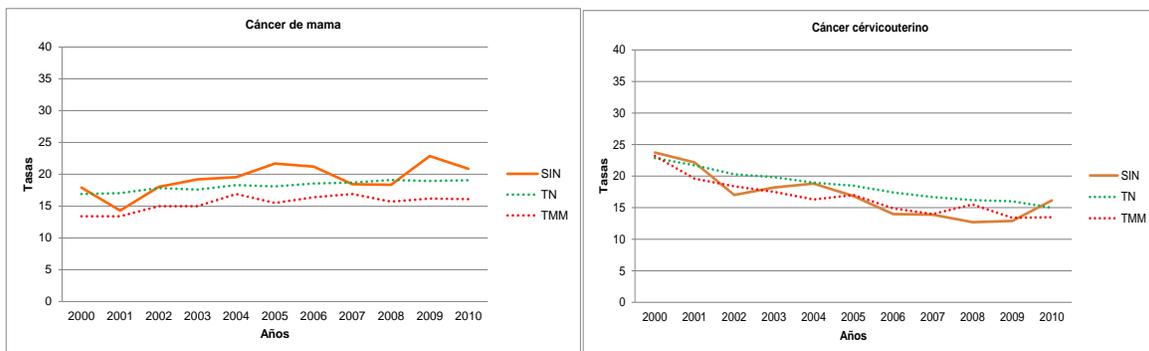
Durango



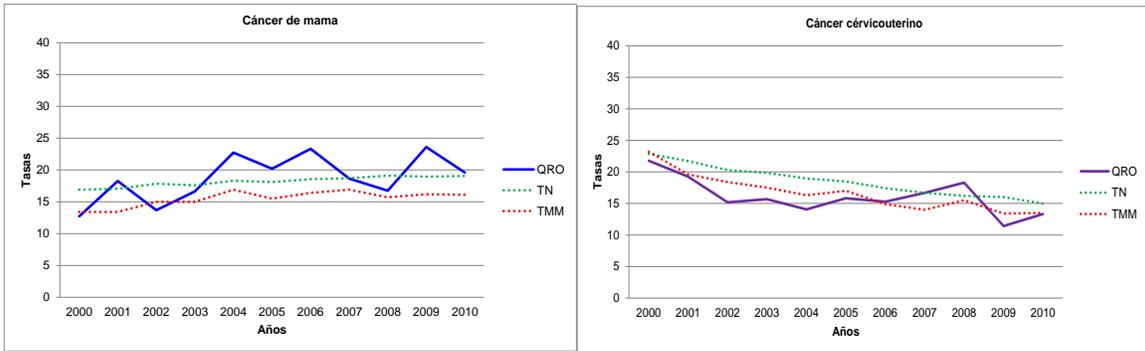
Tlaxcala



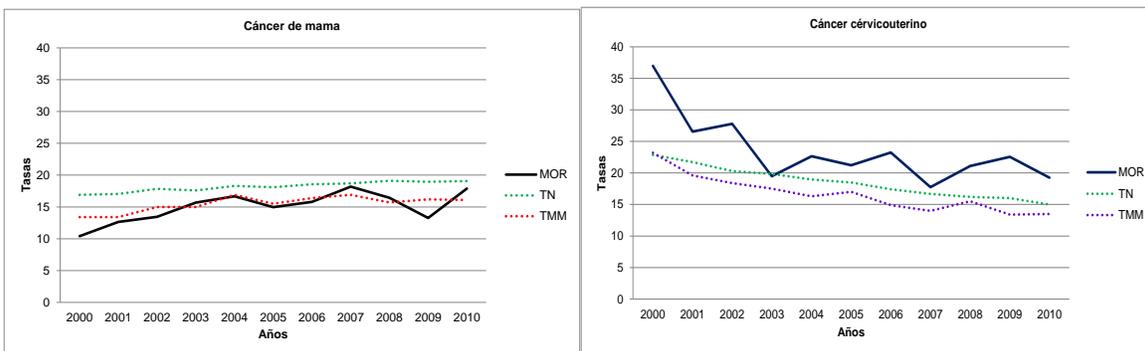
Sinaloa



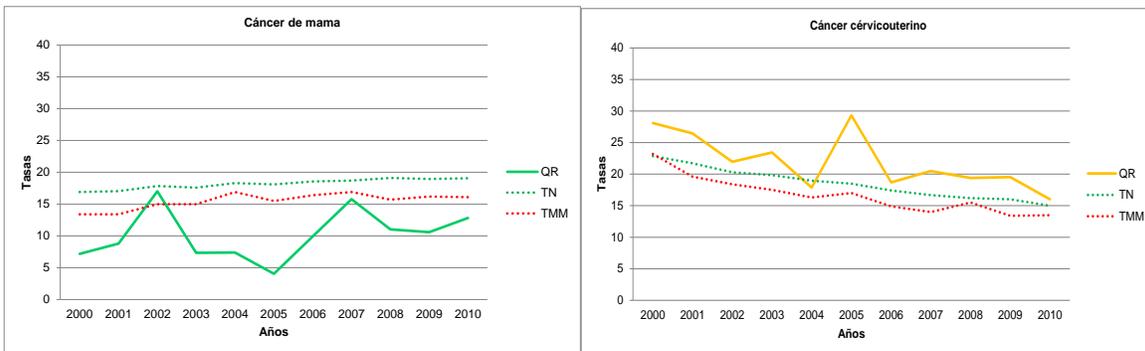
Querétaro



Morelos

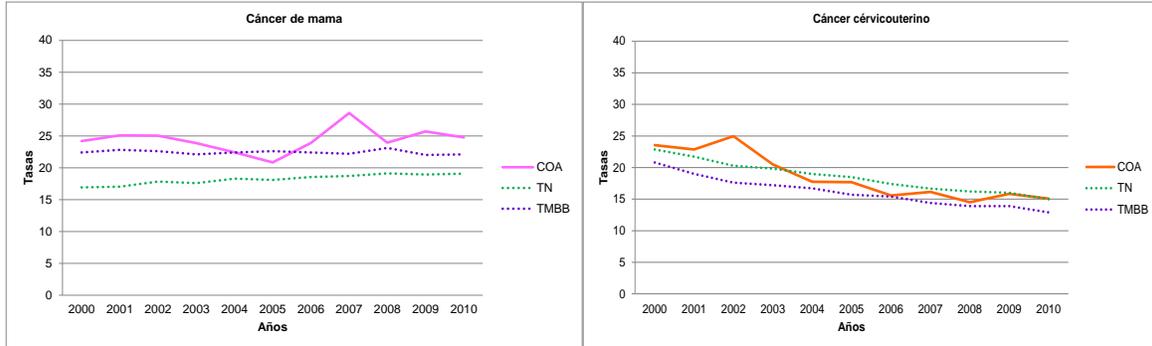


Quintana Roo

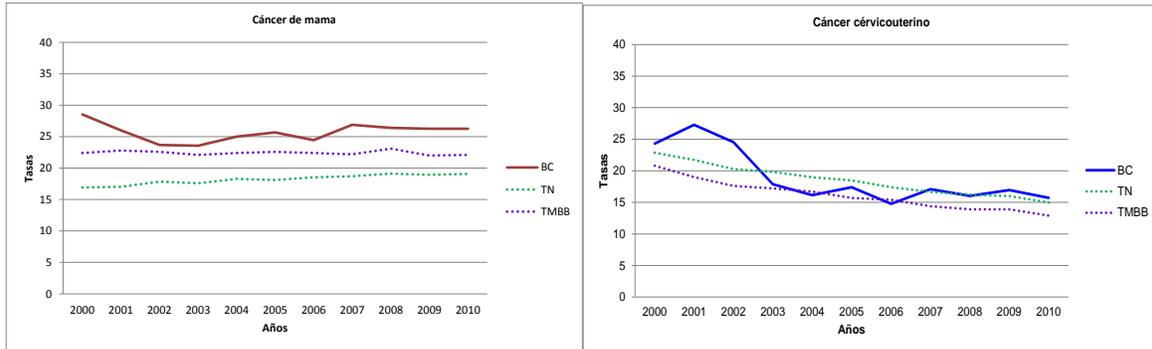


Anexo 6. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervicouterino por entidad federativa y grado de marginación estatal Bajo y Muy Bajo. México, 2000-2010

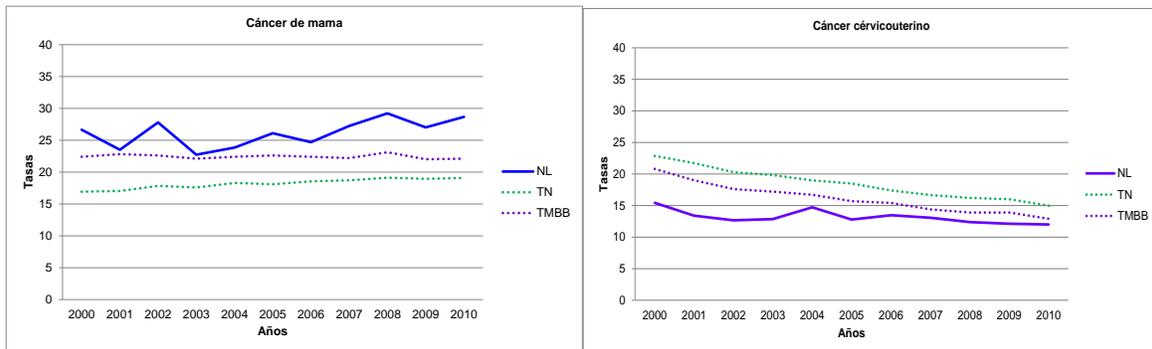
Coahuila



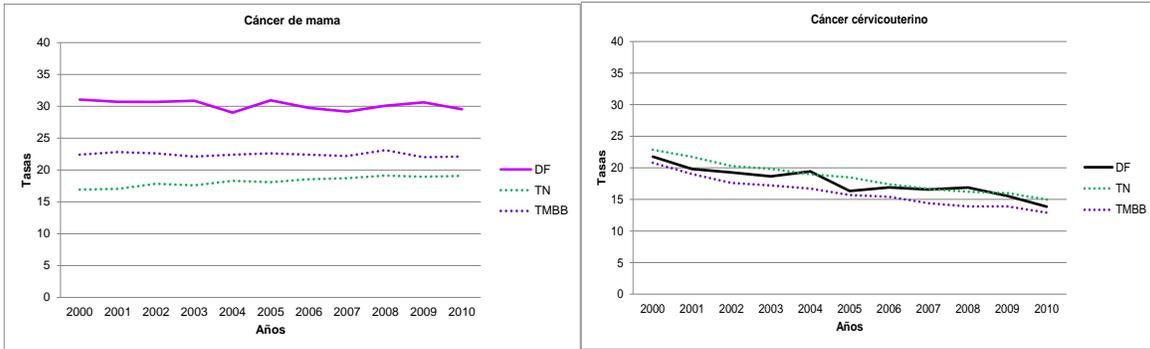
Baja California



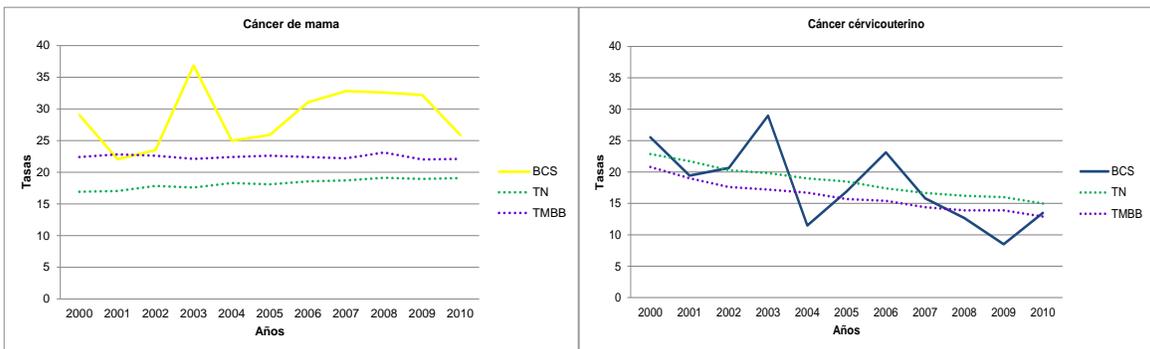
Nuevo León



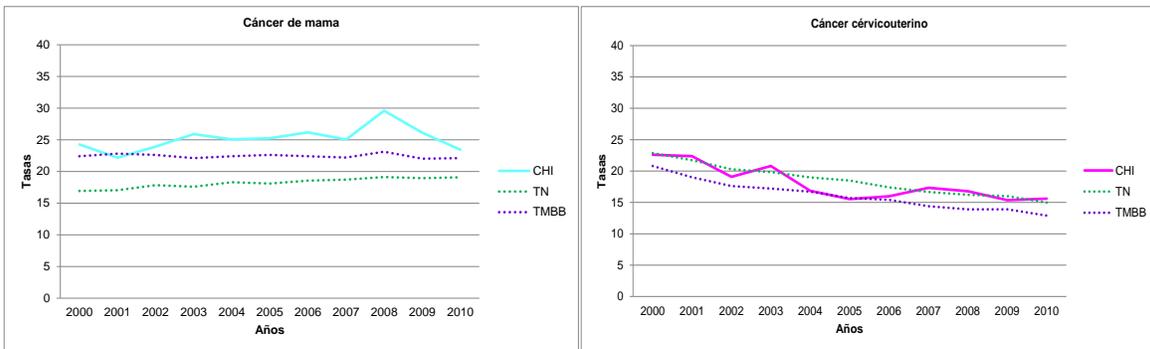
Distrito Federal



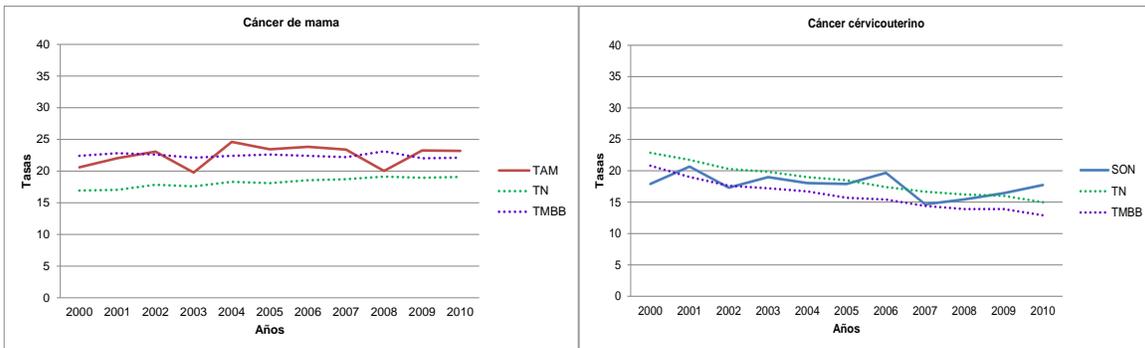
Baja California Sur



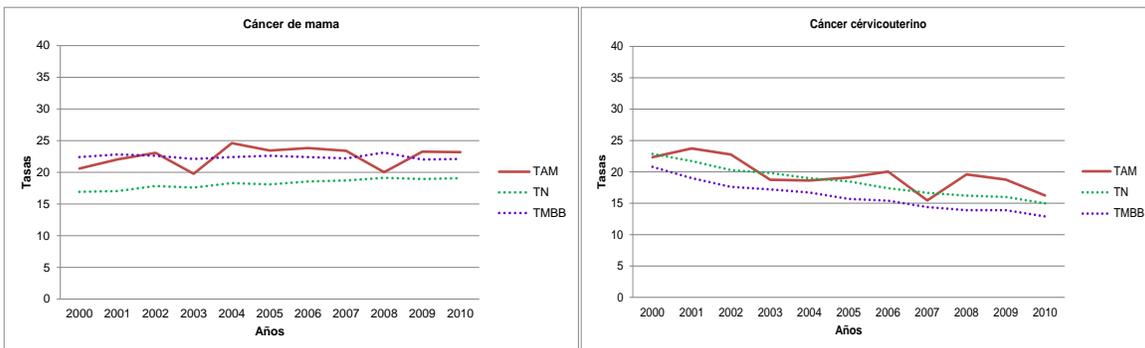
Chihuahua



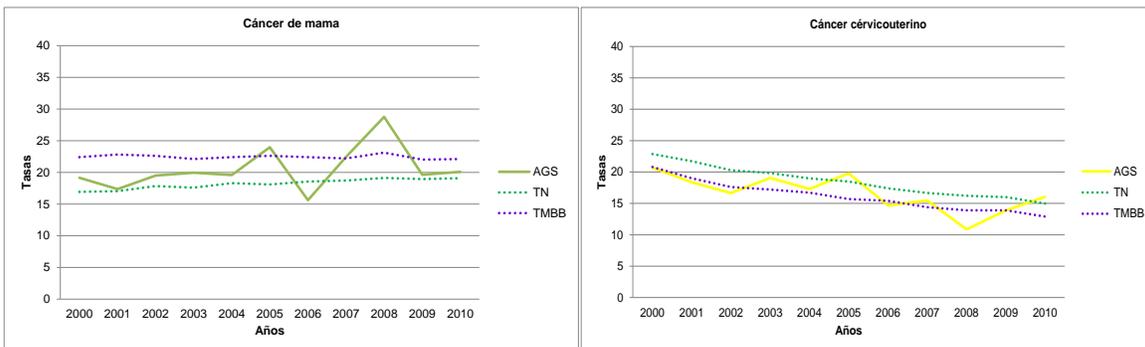
Sonora



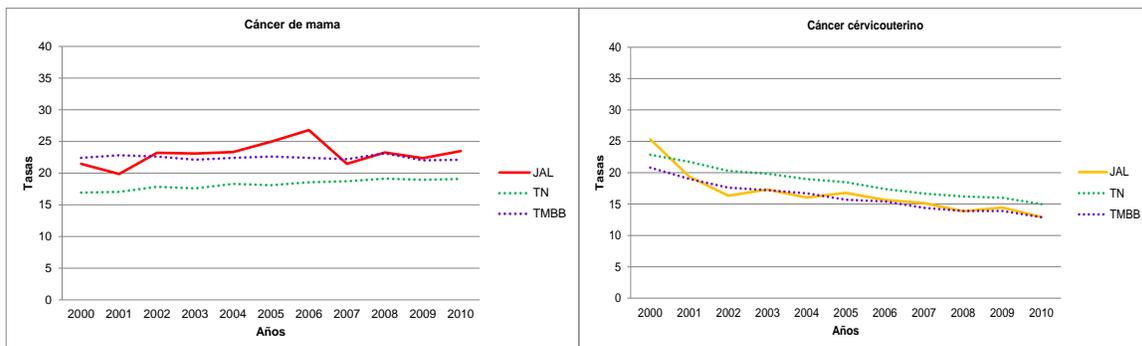
Tamaulipas



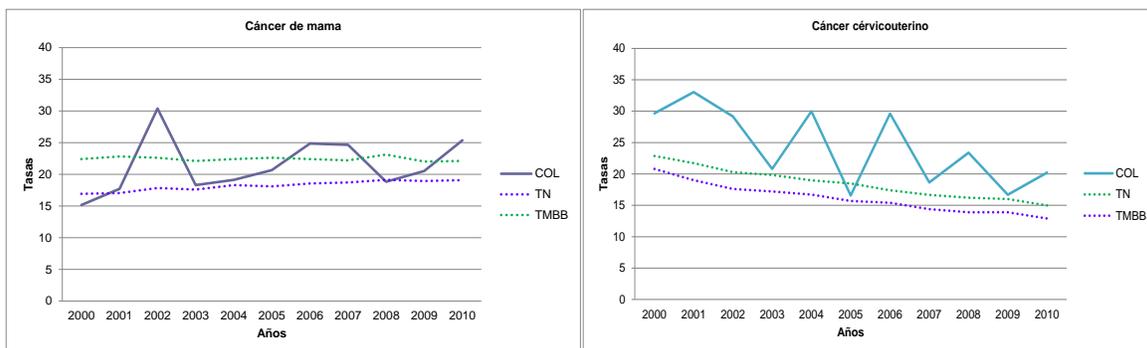
Aguascalientes



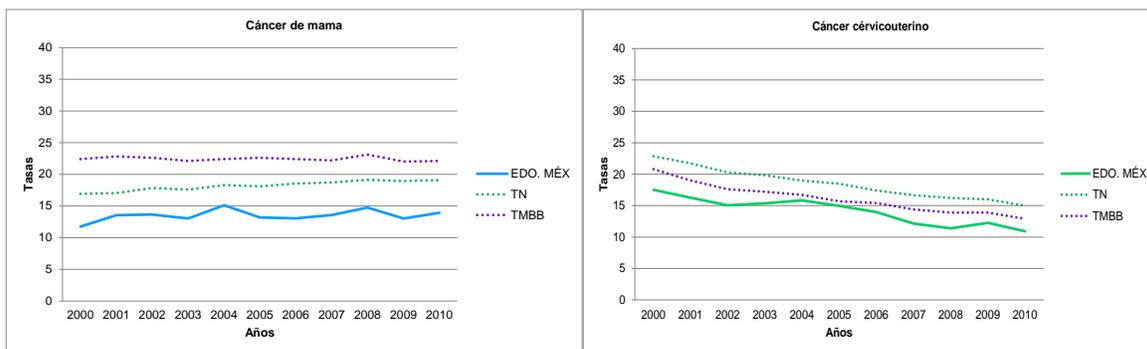
Jalisco



Colima



Estado de México



Anexo 7. Años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010

Estados por grado de marginación	CaMa		CaCu	
	2000	2010	2000	2010
Muy Alto y Alto				
AVPN	647118	647118	647118	647118
AVP	13379	14563	18334	11503
AVPMAA	3148	3866	7323	4693
GRO	194	320	599	415
CHS	193	350	836	560
OAX	221	261	739	578
VER	814	917	1605	983
PUE	443	510	934	624
HGO	206	180	286	226
SLP	211	317	420	268
MICH	468	524	860	460
TAB	155	222	363	224
CAM	49	80	138	71
YUC	193	187	543	284
Total de AVP	3148	3866	7323	4693
Medio				
AVPMM	1631	1996	2882	1676
NAY	136	120	314	125
ZAC	164	170	164	96
GTO	466	552	702	436
DUR	165	169	251	142
TLAX	39	86	160	91
SIN	365	385	481	294
QRO	130	208	208	151
MOR	132	245	488	261
QR	34	61	112	81
Total de AVP	1631	1996	2882	1676
Muy bajo y bajo				
AVPMBB	8594	8701	8129	5134
COA	454	445	464	294
BC	466	498	393	290
NL	851	848	510	380
DF	2819	2444	2000	1178
BCS	80	79	85	49
CHIU	560	567	520	373
SON	444	496	324	310
TAM	463	544	519	369
AGS	144	143	169	117
JAL	1172	1172	1391	641
COL	56	115	139	82
EDO.MÉX	1086	1351	1615	1053
Total de AVP	8594	8701	8129	5134

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales de mortalidad INEGI/DGIS y funciones de sobrevivencia, Mina, 2001

Anexo 8. Cambio porcentual en los años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010

Estados por grado de marginación	Tasa de cambio (%)	Tasa de cambio (%)
Muy Alto y Alto	CaMa	CaCu
AVP	8.9	-37.3
AVPMAA	22.8	-35.9
GRO	64.4	-30.8
CHS	81.1	-33.0
OAX	18.2	-21.7
VER	12.6	-38.8
PUE	15.1	-33.2
HGO	-12.6	-20.7
SLP	49.8	-36.3
MICH	12.0	-46.5
TAB	43.0	-38.5
CAM	62.2	-48.8
YUC	-3.1	-47.7
Total de AVP	22.8	-35.9
Medio	CaMa	CaCu
AVPMM	22.4	-41.8
NAY	-11.8	-60.3
ZAC	3.4	-41.3
GTO	18.7	-37.9
DUR	2.3	-43.5
TLAX	123.7	-43.2
SIN	5.3	-38.9
QRO	60.0	-27.6
MOR	85.0	-46.6
QR	80.1	-28.1
Total de AVP	22.4	-41.8
Muy bajo y bajo	CaMa	CaCu
AVPMBB	1.2	-36.8
COA	-2.1	-36.8
BC	7.1	-26.4
NL	-0.3	-25.5
DF	-13.3	-41.1
BCS	-1.3	-42.7
CHIU	1.2	-28.2
SON	11.7	-4.4
TAM	17.4	-28.9
AGS	-0.5	-30.6
JAL	0.0	-53.9
COL	103.3	-40.5
EDO.MÉX	24.4	-34.8
Total de AVP	1.2	-36.8

Fuente: Elaboración propia a partir de años de vida perdidos por cáncer de mama y cáncer cérvico-uterino, según grado de marginación estatal. México, 2000-2010.

BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, Marcela, Aguirre Alejandro y Dávila Claudio (2010), "Variaciones en los años de vida perdidos por cánceres de mama y cérvico-uterino en México, 1997 y 2007", *Revista Chilena de Salud Pública*, vol. 14, núm. 1, pp. 8–17.

Alwan, Ala, Tim Armstrong, Douglas Bettcher, Francesco Branca, Daniel Chisholm, Majid Ezzati, Richard Garfield, David MacLean, Colin Mathers, Shanthi Mendis, Vladimir Poznyak, Leanne Riley, Kwok Cho Tang y Christopher Wild (2010). "Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010", *Organización Mundial de la Salud*, vol. 11, núm. 1, pp. 1-9.

Arriaga, Eduardo (1996), "Comentarios sobre algunos índices para medir el nivel y el cambio de la mortalidad", *Estudios Demográficos y Urbanos, USA*, pp.15-18.

Arriaga, Eduardo (1996), "Los años de vida perdidos: Su utilización para medir el nivel y cambio de la mortalidad". *Notas de Población*, pp. 9-13

Ardon, Francisco, Elmer Arias, Elisa Barrios, Jorge Cifuentes, Geraldine Grajeada, Betty Gordillo, Alfredo Gonzáles, Augusto López, Otto Rolando, Mario Zalazar (2002), "Factores de riesgo asociados a enfermedades no transmisibles en la zona urbana del municipio de Teculután, Guatemala" *Centers for disease control and prevention, México*, vol. 1, núm. 1, pp. 3-8.

Anderson, Benjamín, Caleffi Maira (2006), "Situación de la salud mamaria en el mundo y en Latinoamérica en particular", *Revista médica clínica Condes*, volumen 17, núm.4, pp. 137-141.

Bocco, Mónica (1996), "La relación entre los años de vida perdidos y la esperanza de vida: Aplicaciones para el análisis de la mortalidad", *Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Notas de Población*, núm. 63, pp. 42-59.

Buzo, Ignacio (2004) "Apuntes de Geografía humana", Instituto Bilingüe Hispano-Húngaro Károlyi Mihály, España, vol. 1, núm. 1, pp. 1-3.

Cárdenas, Rosario (2009) "Indicadores selectos para la evaluación de las condiciones de salud", México, vol. 1, núm. 1, pp. 28-40.

Escádon, Celia, María Benítez, Joel Navarrete, José Vásquez, Olga Martínez, Jorge Escobedo (1992), "Epidemiología del cáncer cervicouterino en el Instituto Mexicano del Seguro Social", Salud Publica de México, México, vol. 34, núm. 6, pp. 607-614.

Gómez, Héctor, Sara Lewis, Luisa Torres, Lizbeth Torres (2009) "El cáncer de mama en América Latina y el Caribe: morbilidad, mortalidad y carga de la enfermedad" México, versión preliminar 1, De -001, pp.3-6

Forouzanfar, Mohammad, Kyle Foreman, Allyne Delossantos, Rafael Lozano, Alan Lopez, Christopher Murray, Mohsen Naghavi (2010), "Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010: a systematic analysis", University of Washington, Seattle, USA vol. 11, núm. 10, pp. 1-7.

Ham, Roberto (2010), "Análisis y debates sobre la población de México a comienzos del siglo XXI", Colegio de México, México, vol.1, núm.1, pp. 53-57.

Knaul, Felicia, Gustavo Nigenda, Rafael Lozano, Hector Arreola, Ana Langer, y Julio Frenk (2008), "Breast cancer in Mexico: a pressing priority Reproduce Health Matters", México, vol.16, núm.32, pp.1-11.

Knaul, Felicia, Flavia Bustreo, Ha Eugene, Ana Langer (2009). "Cáncer de mama: ¿Por qué integrar la detección temprana con las intervenciones en salud

reproductiva en países en vías de desarrollo?”, Salud Pública de México, México, vol. 51 supl. 2, pp.S220-S224.

Lozano, Rafael, Felicia Knaul, Gustavo Nigenda, Hector Arreola, Ana Langer, y Julio Frenk (2008), “Cáncer de Mama en México: una prioridad apremiante”, México, vol. 51, núm. 2, pp. 333-340.

Mina, Alejandro (2001), “Funciones de sobrevivencia empleadas en el análisis demográfico”, México, vol. 1, núm. 28, pp. 149-152.

Mina, Alejandro (2006), “Notas de análisis demográfico”, Facultad de Ciencias, UNAM, México, núm.49, pág. 50.

Mina, Alejandro (2010), "Análisis y debates sobre la población de México a comienzos del siglo XXI", Colegio de México, México, vol.1, núm.1, pp. 80-83

Smith, P. David (1992), “Formal Demography”, University of Texas, Houston Texas, USA, vol.3, pp. 49-55.

Palacio, Lina Sofía, (2008). "Significados y prácticas de las mujeres mexicanas frente a la prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer Cervicouterino a comienzos del siglo XXI: una visión desde la perspectiva de género", Tesis, El Colegio de México, México, pp. 16-29.

Palacio, Lina Sofía, Eduardo Lazcano, Betania Allen, Mauricio Hernández (2009), “Diferencias regionales en la mortalidad por cáncer de mama y cérvix en México entre 1979 y 2006”, Salud Pública de México, México, vol. 51 suple.2 pp.208-219.

Parkin DM, Pisani P, Ferlay, J (1993), "Estimates of the worldwide incidence of eighteen major cancers in 1985", International Journal of Cancer, International Agency for Research on Cancer, Lyon, Francia, vol.54, núm. 4, pp. 594-606.

Fuentes electrónicas

SPM (Salud Pública de México), (2008) “Cáncer de mama en México: una prioridad apremiante”, URL: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v51s2/v51s2a26.pdf>, última consulta, 5 de noviembre de 2011.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2011) “Geografía del cáncer femenino, como causa de muerte”, URL: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2011/Julio/comunica.pdf>, última consulta, 9 de noviembre de 2011.

INSP (Instituto Nacional de Salud Pública) (2009), “Global trends in breast cancer incidence and mortality” URL: <http://bvs.insp.mx/rsp/antiores/numero.php?year=2009&vol=51&num=2&tipo=suplemento>, última consulta, 9 de noviembre de 2011.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), (2009) “Mujeres y Hombres en México 2009”. URL: http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2009/MyH_2009_1.pdf, última consulta, 9 de noviembre de 2011.

SINAIS (Sistema de Información Nacional en Salud. Estadísticas de Mortalidad) (2008). URL: www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html, última consulta, 10 de noviembre de 2011.

WHO (World Health Organization), (2008) “The global burden of disease: 2004 update”. URL: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/, última consulta 15 de noviembre de 2011.

CNEGSR (Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva) (2011), “Programa de acción 2007-2012, cáncer de mama”. URL: <http://www.cnegsr.gob.mx/programas/cancer-mama/interes-mama/pa-mama.html>, última consulta 13 de febrero de 2011.

CNEGSR (Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva) (2011), “Programa de acción específico 2007-2012, cáncer cervicouterino”. URL: <http://www.cnegsr.gob.mx/programas/cancer-cervico-uterino/interes-cacu/pa-cacu.html>, última consulta 13 de febrero de 2011.

CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2010), “Índices de marginación por entidad federativa y municipio 2010” URL: http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=194, última consulta, 27 de febrero de 2012.

DGIS (Información dinámica) (2010), “Sistema Nacional de Información en Salud” URL: <http://dgis.salud.gob.mx/cubos/>, última consulta, 27 de febrero de 2012

ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2010), “Datos de División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas” URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/mortality.htm>, última consulta, 17 de febrero de 2012.

OMS (Organización Mundial de la Salud) (2003), “La tabla de vida: una técnica para resumir la mortalidad y la sobrevivencia” URL: http://www.paho.org/spanish/dd/ais/be_v24n4-tabla_vida.htm, última consulta, 27 de febrero de 2012.

ACCP (Alliance for Cervical Cancer Prevention) (2004), “La prevención del cáncer cervical a nivel mundial” URL: http://screening.iarc.fr/doc/PRB-ACCP_PreventCervCancer_SP.pdf, última consulta, 3 de marzo de 2012.

ACS (American Cancer Society) (2011) “Resumen sobre el cáncer de seno” URL: <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdeseno/resumen/>, última consulta, 7 de marzo de 2012.