



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

La mortalidad materna en México y la meta del milenio

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A:

JESSICA IVONNE PÉREZ BENÍTEZ



**DIRECTOR DE TESIS:
M. EN D. ALEJANDRO MINA VALDÉS**

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

1. Datos del alumno
Pérez
Benítez
Jessica Ivonne
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Actuaría
304306262
2. Datos del tutor
M en D
Alejandro
Mina
Valdés
3. Datos del sinodal
M en P
Laura
Elena
Gloria
Hernández
4. Datos del sinodal
M en D
María
Teresa
Velázquez
Uribe
5. Datos del sinodal
Dra
María
Edith
Pacheco
Gómez Muñoz
6. Datos del sinodal
Act
Adriana
Ramos
Bueno
7. Datos del trabajo escrito
La mortalidad materna en México y la meta del milenio
P 160
2012

Índice de contenido

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1 DEFINICIONES | 13 |
| 1.1 ¿QUÉ ES LA MORTALIDAD MATERNA?..... | 13 |
| 2 LA MORTALIDAD MATERNA EN EL MUNDO | 19 |
| 2.1 LA MORTALIDAD MATERNA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE..... | 19 |
| 2.2 LA MORTALIDAD MATERNA DESDE UNA PERSPECTIVA MUNDIAL | 21 |
| 2.2.1.1 Consideraciones finales..... | 26 |
| 3 METODOLOGÍA | 29 |
| 3.1 INDICADORES DE MORTALIDAD MATERNA..... | 29 |
| 3.2 SERIES DE TIEMPO..... | 30 |
| 3.2.1 Modelos ARIMA | 31 |
| 3.2.1.1 Modelo ARIMA(p,d,q) | 32 |
| 3.2.2 Construcción de modelos..... | 32 |
| 3.2.2.1 Identificación del modelo..... | 32 |
| 3.2.2.2 Elección del modelo | 34 |
| 3.2.2.3 Pronóstico..... | 35 |
| 3.2.2.4 Verificación del modelo..... | 35 |
| 3.2.2.5 Capacidad de pronóstico del modelo..... | 39 |
| 3.2.3 Poder explicativo frente a poder predictivo | 40 |
| 4 RESULTADOS | 41 |
| 4.1 ANÁLISIS DE LAS SERIES DEFUNCIONES MATERNAS Y NACIMIENTOS REGISTRADOS A NIVEL NACIONAL 1931-2008 | 41 |
| 4.1.1 Defunciones maternas a nivel nacional 1931-2008..... | 41 |
| 4.1.2 Nacimientos registrados totales 1931-2008 | 42 |
| 4.2 CÁLCULO DE LAS TASAS DE MORTALIDAD MATERNA A NIVEL NACIONAL, 1931-2008 | 43 |
| 4.3 PROYECCIÓN DE LAS TASAS DE MORTALIDAD MATERNA A NIVEL NACIONAL, POR MEDIO DE ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO | 47 |
| 4.3.1 Ajuste del modelo y selección del mejor..... | 49 |
| 4.3.1.1 Análisis de residuales | 49 |
| 4.3.1.2 Otras formas de verificación del modelo..... | 52 |
| 4.3.2 Selección del modelo | 52 |
| 4.3.2.1 Ajuste del modelo restando siete años de observaciones..... | 52 |
| 4.3.2.2 Capacidad de pronóstico del modelo..... | 53 |
| Otras formas de verificación del modelo | 56 |
| 4.3.2.3 Ajuste del modelo restando siete años de observaciones..... | 56 |
| 4.3.2.4 Capacidad de pronóstico del modelo..... | 57 |
| 4.3.2.5 Proyecciones | 58 |
| 4.3.2.6 Consideraciones finales..... | 59 |
| 4.4 ANÁLISIS DE LAS TMM SEGÚN FACTORES | 61 |
| 4.4.1 Análisis de la TMM por nivel de escolaridad a nivel nacional 1998 – 2008 | 61 |
| 4.4.1.2 Análisis de las defunciones por nivel de escolaridad y grupo quinquenal de edad..... | 65 |
| 4.4.1.3 Consideraciones finales..... | 71 |
| 4.4.2 Análisis de la TMM por estado conyugal de la fallecida 1998 – 2008..... | 73 |

| | | |
|---------------------------|---|------------|
| 4.4.2.1 | Análisis de las defunciones por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal de edad..... | 74 |
| 4.4.2.2 | Consideraciones finales | 84 |
| 4.4.3 | <i>Análisis de la TMM por área de residencia urbana - rural 1998 – 2008</i> | 85 |
| 4.4.3.1 | Análisis de las defunciones por área urbano – rural y grupo quinquenal de edad. | 86 |
| 4.4.3.2 | Consideraciones finales | 91 |
| 4.4.4 | <i>Análisis de la TMM por estado, región y edad quinquenal 1998 – 2008</i> | 93 |
| 4.4.4.1 | Análisis de las defunciones por estado y grupo quinquenal de edad | 95 |
| 4.4.4.2 | Consideraciones finales | 103 |
| 4.4.5 | <i>Análisis de las TMM según causas de mortalidad materna cie-10</i> | 105 |
| 4.4.5.1 | Análisis de las defunciones por causas de mortalidad materna y grupo quinquenal de edad. | 107 |
| 4.4.5.2 | Consideraciones finales | 120 |
| CONCLUSIONES | | 121 |
| GLOSARIO | | 125 |
| ANEXO | | 127 |
| A. | <i>Bases de datos</i> | 127 |
| B. | <i>Tablas de resultados</i> | 153 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 159 |
| MESOGRAFÍA | | 159 |

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| TABLA 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE SALUD DE BOLIVIA, ECUADOR, PERÚ, VENEZUELA, COLOMBIA, REPÚBLICA DOMINICANA, CUBA Y MÉXICO | 20 |
| TABLA 2.2 GASTO EN SALUD 2009 POR PAÍSES SELECCIONADOS..... | 23 |
| TABLA 3.1. COMPORTAMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS DE SERIES DE TIEMPO. | 33 |
| TABLA 3.2. PROCEDIMIENTO PARA LA ELECCIÓN DE LA LAMBDA QUE MINIMICE EL CV | 34 |
| TABLA 3.3. CAPACIDAD DE PRONÓSTICO DEL MODELO | 40 |
| TABLA 4.1. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LOS NACIMIENTOS, 1994-2008 | 43 |
| TABLA 4.2. TMM POR CADA 100,000 NACIMIENTOS..... | 44 |
| TABLA 4.3. ELECCIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN SERIE TMM..... | 48 |
| TABLA 4.4 PRUEBA KOLMOGOROV-SMIRNOV MODELO ARIMA(0,1,0) TMM | 51 |
| TABLA 4.5 ERRORES DE PRONÓSTICO ARIMA (0,1,0) (1)..... | 53 |
| TABLA 4.6 PRUEBA KOLMOGOROV - SMIRNOV 1936 – 2008..... | 56 |
| TABLA 4.7 ERRORES DE PRONÓSTICO ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008 | 57 |
| TABLA 4.8. TMM POR NIVEL DE ESCOLARIDAD A NIVEL NACIONAL 1998 - 2008..... | 61 |
| TABLA 4.9. PROMEDIO NACIONAL DE ESCOLARIDAD 1990 – 2010 | 62 |
| TABLA 4.10 EDAD MEDIA A LA MUERTE SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LA FALLECIDA | 67 |
| TABLA 4.11 AVPP SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LA FALLECIDA..... | 68 |
| TABLA 4.12. TASA ESPECÍFICA DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD AÑO 2000. | 69 |
| TABLA 4.13 TMM SEGÚN ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA 1998 - 2008 | 74 |
| TABLA 4.14. PROPORCIÓN DE DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD I CON RESPECTO AL ESTADO CONYUGAL J | 81 |
| TABLA 4.15 EDAD MEDIA A LA MUERTE SEGÚN ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA | 82 |
| TABLA 4.16. AVPP SEGÚN ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA | 82 |
| TABLA 4.17. TASA ESPECÍFICA DE MORTALIDAD POR EDAD Y ESTADO CONYUGAL AÑO 2000..... | 83 |
| TABLA 4.18 TMM POR ÁREA URBANA - RURAL 1998 - 2008..... | 85 |
| TABLA 4.19 DEFUNCIONES MATERNAS POR EDAD Y ÁREA URBANA - RURAL | 86 |
| TABLA 4.20. EDAD MEDIA A LA MUERTE SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA URBANA - RURAL | 87 |
| TABLA 4.21. AVPP SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA URBANA - RURAL..... | 88 |
| TABLA 4.22. TASA ESPECÍFICA DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y ÁREA URBANA - RURAL | 89 |
| TABLA 4.23 TMM SEGÚN ESTADO Y REGIÓN 1998 – 2008 | 94 |
| TABLA 4.24. EDAD MEDIA A LA MUERTE POR ESTADO Y REGIÓN 1998 - 2009 | 97 |
| TABLA 4.25. AVPP SEGÚN ESTADO Y REGIÓN 1998 - 2009..... | 99 |
| TABLA 4.26. TASA ESPECÍFICA DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y ESTADO 1999 | 102 |
| TABLA 4.27 TMM SEGÚN CAUSA DE MORTALIDAD I POR AÑO J | 106 |
| TABLA 4.28 INCREMENTOS Y POSICIONES GLOBALES..... | 107 |
| TABLA 4.29 PROPORCIÓN DE DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD I CON RESPECTO A LA CAUSA DE MORTALIDAD J..... | 115 |
| TABLA 4.30 EDAD MEDIA A LA MUERTE SEGÚN CAUSAS DE MORTALIDAD..... | 116 |
| TABLA 4.31 AVPP SEGÚN CAUSAS DE MORTALIDAD | 117 |
| TABLA 4.32 TASA ESPECÍFICA DE MORTALIDAD MATERNA POR EDADES Y CAUSAS DE MORTALIDAD | 118 |
| TABLA A. 1 DEFUNCIONES MATERNAS Y NACIMIENTOS TOTALES A NIVEL NACIONAL 1931-2008..... | 127 |
| TABLA A.2 DEFUNCIONES MATERNAS POR ÁREA URBANO - RURAL, 1998-2008 | 128 |
| TABLA A.3. DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 - 2009. SIN ESCOLARIDAD | 129 |

| | |
|--|-----|
| TABLA A. 4. DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. PRIMARIA INCOMPLETA | 129 |
| TABLA A.5. DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. PRIMARIA COMPLETA..... | 130 |
| TABLA A.6. DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. SECUNDARIA INCOMPLETA. | 130 |
| TABLA A.7 DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. SECUNDARIA O EQUIVALENTE. | 130 |
| TABLA A.8 DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. PREPARATORIA O EQUIVALENTE. | 131 |
| TABLA A.9 DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. PROFESIONAL. | 131 |
| TABLA A.10 DEFUNCIONES MATERNAS POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y GRUPO DE EDAD QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. NO ESPECIFICADO. | 131 |
| TABLA A.11 DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 - 2009. SOLTERA | 132 |
| TABLA A.12 DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. CASADA..... | 132 |
| TABLA A.13. DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. UNIÓN LIBRE | 132 |
| TABLA A.14. DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. SEPARADA..... | 133 |
| TABLA A.15 DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. DIVORCIADA | 133 |
| TABLA A.16 DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. VIUDA | 133 |
| TABLA A.17 DEFUNCIONES MATERNAS POR ESTADO CONYUGAL DE LA FALLECIDA Y GRUPO QUINQUENAL A NIVEL NACIONAL, 1998 – 2009. NO ESPECIFICADO..... | 134 |
| TABLA A.18. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 1998 | 135 |
| TABLA A.19. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 1999 | 136 |
| TABLA A.20. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2000 | 137 |
| TABLA A.21. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2001 | 138 |
| TABLA A.22. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2002 | 139 |
| TABLA A.23. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2003 | 140 |
| TABLA A.24. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2004 | 141 |
| TABLA A.25. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2005 | 142 |
| TABLA A.26. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2006 | 143 |

| | |
|---|-----|
| TABLA A.27. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2007 | 144 |
| TABLA A.28 DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2008 | 145 |
| TABLA A.29. DEFUNCIONES MATERNAS POR GRUPO DE EDAD QUINQUENAL Y ENTIDAD DE REGISTRO DE LA MUERTE, 2009 | 146 |
| TABLA A.30 DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL, 1998..... | 147 |
| TABLA A.31 DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL, 1999..... | 147 |
| TABLA A.32 DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2000..... | 147 |
| TABLA A.33 DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2001..... | 148 |
| TABLA A.34 DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2002..... | 148 |
| TABLA A.35. DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2003..... | 148 |
| TABLA A.36 DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2004..... | 149 |
| TABLA A.37. DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2005..... | 149 |
| TABLA A.38. DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2006..... | 149 |
| TABLA A.39. DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2007..... | 150 |
| TABLA A.40. DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2008..... | 150 |
| TABLA A.41. DEFUNCIONES MATERNAS POR CAUSA DE MORTALIDAD CIE-10, POR EDAD QUINQUENAL NIVEL NACIONAL 2009..... | 150 |
| TABLA A.42 ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO..... | 151 |
| TABLA A.43 TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD 1999 | 152 |
| TABLA B.1 RESULTADOS GENERALES MODELO ARIMA(0,1,0) SERIE TMM 1931 - 2008..... | 151 |
| TABLA B.2 GRUPO DE EDAD CON MAYOR NÚMERO DE DEFUNCIONES SEGÚN ESCOLARIDAD Y AÑO DE OCURRENCIA | 151 |
| TABLA B.3 DATOS DE CEPAL..... | 151 |

Índice de gráficos

| | |
|---|----|
| GRÁFICA 3.1. VARIANZA CONSTANTE E_t^c GRÁFICA 3.2. VARIANZA CRECIENTE E_t^c | 36 |
| GRÁFICA 3.3. VARIANZA DECRECIENTE E_t^c GRÁFICA 3.4. VARIANZA NO MONÓTONA E_t^c | 37 |
| GRÁFICA 4.1 DEFUNCIONES TOTALES NACIONALES 1931-2008. | 41 |
| GRÁFICA 4.2 NACIMIENTOS TOTALES REGISTRADOS 1931-2008..... | 42 |
| GRÁFICA 4.3 TASA DE MORTALIDAD MATERNA NIVEL NACIONAL 1931-2008. | 44 |
| GRÁFICA 4.4. AUTOCORRELACIONES SIMPLES Y PARCIALES DE LA TMM..... | 47 |

| | |
|--|-----|
| GRÁFICA 4.5. AUTOCORRELACIONES SIMPLES SERIE TMM. | 48 |
| GRÁFICA 4.6. AUTOCORRELACIONES SIMPLES Y PARCIALES DE LA SERIE $\nabla T(Zt)$ | 49 |
| GRÁFICA 4.7. RESIDUALES MODELO ARIMA(0,1,0) TMM VS EL TIEMPO | 50 |
| GRÁFICA 4.8 PRONÓSTICO PARA 2002-2008 VS TMM | 53 |
| GRÁFICA 4.9 TMM NIVEL NACIONAL 1936 - 2008..... | 54 |
| GRÁFICA 4.10 AUTOCORRELACIONES (MODELO ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008)..... | 54 |
| GRÁFICA 4.11 RESIDUOS MODELO ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008 | 55 |
| GRÁFICA 4.12 MENOS 7 OBSERVACIONES PRONÓSTICO PARA 2002 - 2008 | 57 |
| GRÁFICA 4.13 SERIE TMM VS PRONÓSTICO ARIMA(0,1,0) Y LÍMITES DE TOLERANCIA. | 58 |
| GRÁFICA 4.14 RESIDUOS MODELO ARIMA(0,1,0) VS TMM OBSERVADA..... | 59 |
| GRÁFICA 4.15 NIVEL DE ESCOLARIDAD CON MAYOR TMM EN EL AÑO..... | 62 |
| GRÁFICA 4.16 TMM 1998 - 2003 POR NIVEL DE ESCOLARIDAD | 64 |
| GRÁFICA 4.17. TMM 2004 -2008 POR NIVEL DE ESCOLARIDAD | 65 |
| GRÁFICA 4.18. TASAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDAD POR EDAD Y NIVEL DE ESCOLARIDAD 2000..... | 70 |
| GRÁFICA 4.19 DEFUNCIONES MATERNAS MUJERES SOLTERAS 1998 – 2009..... | 75 |
| GRÁFICA 4.20. DEFUNCIONES MATERNAS MUJERES CASADAS 1998 – 2009 | 76 |
| GRÁFICA 4.21 DEFUNCIONES MUJERES EN UNIÓN LIBRE 1998 - 2009..... | 76 |
| GRÁFICA 4.22 DEFUNCIONES MUJERES SEPARADAS 1998 -2003 | 78 |
| GRÁFICA 4.23 DEFUNCIONES MUJERES DIVORCIADAS 1998 - 2009..... | 78 |
| GRÁFICA 4.24 DEFUNCIONES MATERNAS MUJERES VIUDAS 1998 – 2009..... | 79 |
| GRÁFICA 4.25 DEFUNCIONES ESTADO CONYUGAL NO ESPECIFICADO 1998 - 2009 | 80 |
| GRÁFICA 4.26 TASA ESPECÍFICA DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y ESTADO CONYUGAL 2000 | 84 |
| GRÁFICA 4.27 TASAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y ÁREA DE RESIDENCIA URBANA - RURAL 2000..... | 90 |
| GRÁFICA 4.28 TASAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y ÁREA DE RESIDENCIA URBANA - RURAL 2005..... | 90 |
| GRÁFICA 4.29 DEFUNCIONES POR EDAD EN LA REPÚBLICA MEXICANA 1998 - 2009 | 96 |
| GRÁFICA 4.30. DEFUNCIONES POR EDAD REPÚBLICA MEXICANA 1998 – 2009 (30 – 49 AÑOS) | 96 |
| GRÁFICA 4.31 TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD Y TASAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDAD MATERNA NIVEL NACIONAL 1999..... | 101 |
| GRÁFICA 4.32 EMBARAZO TERMINADO EN ABORTO 1998 -2009 | 108 |
| GRÁFICA 4.33 ABORTO DEFUNCIONES VS ABORTOS REPORTADOS EN LA ENADID | 109 |
| GRÁFICA 4.34. EDEMA, PROTEINURIA Y TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO, EL PARTO Y EL PUERPERIO 1998 – 2009..... | 109 |
| GRÁFICA 4.35 OTROS TRASTORNOS RELACIONADOS PRINCIPALMENTE CON EL EMBARAZO 1998 -2009 | 110 |
| GRÁFICA 4.36. ATENCIÓN MATERNA RELACIONADA CON EL FETO Y LA CAVIDAD AMNIÓTICA Y CON POSIBLES PROBLEMAS DEL PARTO..... | 112 |
| GRÁFICA 4.37. COMPLICACIONES DEL TRABAJO DE PARTO Y DEL PARTO 1998 - 2009 | 113 |
| GRÁFICA 4.38 COMPLICACIONES PRINCIPALMENTE RELACIONADAS CON EL PUERPERIO 1998 - 2009 | 114 |
| GRÁFICA 4.39 OTRAS AFECCIONES OBSTÉTRICAS NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE 1998 -2009 | 115 |
| GRÁFICA 4.40 TASAS ESPECÍFICAS DE MORTALIDAD MATERNA POR EDAD Y POR CAUSAS 2006..... | 119 |
| GRÁFICA B.1 TMM PAÍSES CON INGRESO MEDIO - ALTO 2008..... | 157 |
| GRÁFICA B.2 AUTORRELACIONES SIMPLES Y PARCIALES ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008..... | 158 |

Introducción

La mortalidad uno de los temas más abordados por el ser humano por ser el evento que da por terminado su ciclo vital, desde una perspectiva social es un evento que trae tristeza y dolor a aquellos que ven fallecer a una persona amada; y en cambio cuando se habla de maternidad, siempre es asociado con alegría y felicidad, por lo cual asociarlo con la mortalidad es confuso en entendimiento y en la ideología social se pensaría incluso ilógico.

La mortalidad materna es un fenómeno de salud pública que ha cobrado tal importancia mundial que la Organización de las Naciones Unidas lo ha incluido en sus objetivos de desarrollo del milenio, su reducción es tan importante como la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, así como la reducción y detención de la propagación del VIH/SIDA.

México al tomar los objetivos del milenio se comprometió a la reducción de la Tasa de Mortalidad Materna (TMM) en un 75% a partir de 1990 hasta el año 2015, meta que es difícil de alcanzar dadas las circunstancias sociales, políticas, económicas que pasa el país actualmente. Algunos factores como el nivel de escolaridad, estado conyugal, área de residencia urbana – rural, estado y región de residencia y causas de mortalidad materna de acuerdo a la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima revisión (CIE – 10), son factores que muestran otra perspectiva del fenómeno mostrando el alcance e incidencia del mismo a estos niveles y permiten entenderlo mejor.

Por tal motivo el presente trabajo abordará el fenómeno de la mortalidad materna analizando su evolución y tendencia a nivel nacional y su proyección a 2015 a fin de analizar si se cumplirá la meta del milenio, además se analizarán los factores nivel de escolaridad, estado conyugal, área de residencia urbana – rural, estado y región de residencia y causas de mortalidad materna CIE – 10 a fin de localizar agentes importantes que estén afectando a la TMM y por lo tanto a su reducción.

En la primera sección se abordará la definición de la mortalidad materna, principalmente qué es, porqué es tan importante en México y en el mundo y qué factores influyen en ella.

En la segunda sección se abordará el fenómeno desde su perspectiva mundial haciendo una división entre América Latina y el Caribe con el resto del mundo, observando que influye en el incremento o decremento de la mortalidad materna, haciendo notar fallas y aciertos de la comunidad mundial.

En la sección tres se abordará toda la metodología para la construcción de los indicadores de mortalidad materna que se usarán para la explicación del comportamiento del fenómeno en el país; así como la metodología de series de tiempo que se usarán para la proyección de la TMM al 2015.

En la última sección se mostrarán todos los resultados obtenidos primeramente para la proyección de las TMM a nivel nacional 2009 – 2015 verificando si se cumplirá la meta del milenio de reducción de la TMM al 75% a partir de 1990 a 2015, seguido por el análisis de los factores que influyen en la mortalidad materna, nivel de escolaridad, estado conyugal, área de residencia urbana – rural, estado y región de residencia y causas de mortalidad materna CIE – 10.

Las bases de datos con que se va a trabajar son información recopilada del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI; la Secretaría de Salud, SSA y por otro lado del Consejo Nacional de Población, CONAPO.

1 Definiciones

1.1 ¿Qué es la mortalidad materna?

La salud de la mujer es uno de los temas más importantes en todo el mundo, ya que en ella se encuentra depositada la reproducción del ser humano, socialmente es la base del desarrollo de las familias y es un elemento clave para reducir las desigualdades y la pobreza. Por lo cual el fenómeno de la mortalidad materna cobra alta importancia a nivel mundial; la pérdida de una madre provoca que la familia sufra pérdidas tan importantes como el afecto a los hijos, pérdidas económicas, la educación de los hijos se ve amenazada, entre otras¹.

En México la mortalidad materna es una de las principales causas de muerte entre mujeres en edad fértil, tan solo en el periodo 1998 – 2008 esta se situó entre las 10 principales causas de muerte según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)². Para mujeres entre los 15 y 24 años ésta tomo el tercer lugar entre las principales causas de muerte solo después de los tumores malignos; mientras que para mujeres entre 25 y 34 años también se situó en el tercer lugar después de los accidentes, y para mujeres entre los 35 y 44 años la mortalidad materna baja de posición al séptimo lugar. Así como para México es un problema de alta prioridad, a nivel mundial Organización de las Naciones Unidas (ONU) dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio se propuso reducir en un 75% la mortalidad materna, a partir de 1990 hasta 2015³.

Existen numerosos escritos sobre el tema, tanto en México como en el mundo, en los cuales se llega a muchas conclusiones sobre ¿qué es? y ¿cómo considerar a la mortalidad materna?, en general la mayoría de las investigaciones que se han hecho sobre el tema se llega a la conclusión de que ésta refleja el estado de salud de las mujeres en edad reproductiva; aunque algunos más en específico la consideran “*un fenómeno de salud pública que se vincula al desarrollo social, cultural, tecnológico e incluso económico de una nación*”⁴, por citar una forma de describirla, otros consideran que refleja el rezago social, económico, tecnológico que una nación tiene con respecto a otras, una forma de evaluar la calidad de la atención médica que reciben las mujeres, etc. Ejemplo de esto es el indicador que se desprende de la mortalidad materna, el cual es para algunos países más importante que el mismo Producto Interno Bruto⁵, ya que el indicador de mortalidad materna suele considerarse como un indicador de bienestar social, que revela el grado de desarrollo de un país, la equidad en el desarrollo y la cobertura y calidad de los servicios de salud.

Específicamente se entiende por Mortalidad materna a la “*Muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada con*

¹ Secretaría de Prevención y Promoción de la Salud (2008). *Programa de acción específico 2007-2012. Arranque Parejo en la Vida*, Secretaría de Salud, México, p 11.

² Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), estadísticas vitales, consulta de resultados.

³ Organización de las Naciones Unidas, Objetivos de desarrollo del milenio objetivo 5, <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/maternal.shtml>.

⁴ Graciela y Sesia Paola (coordinadoras), 2009. La mortalidad materna en México, estrategias y desigualdades. En: Uribe Patricia, Ruiz Cuitláhuac, et al. *La mortalidad materna. Acciones y estrategias hacia una mortalidad segura*, Comité Promotor por una Maternidad Sin Riesgos en México, México, pp 55-67.

⁵ Graciela y Sesia Paola (coordinadoras), 2009. Indicadores de Salud Materna. En: Population Council, Arranque Parejo en la Vida. *La mortalidad materna. Acciones y estrategias hacia una mortalidad segura*, Comité Promotor por una Maternidad Sin Riesgos en México, México, pp 167-172.

*o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales”*⁶. De la anterior definición que hace la Organización Mundial de la Salud se desprenden dos definiciones más acerca de las defunciones maternas, las defunciones maternas tardías y la defunción materna relacionada con el embarazo.

- *Defunción materna tardía*: Es la muerte de una mujer por causas obstétricas directas o indirectas después de los 42 días pero antes de un año de la terminación del embarazo.
- *Defunción materna relacionada con el embarazo*: Es la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la causa de la defunción.

Éstas se pueden dividir en dos grupos:

- *Defunciones obstétricas directas*: Son aquellas que resultan de complicaciones obstétricas del embarazo (embarazo, parto o puerperio), de intervenciones, omisiones, de tratamiento incorrecto, o de una cadena de acontecimientos originada en cualquiera de las circunstancias mencionadas.
- *Defunciones obstétricas indirectas*: Son las que resultan de una enfermedad existente desde antes del embarazo o de una enfermedad que evoluciona durante el mismo, no debidas a causas obstétricas directas pero sí agravadas por los efectos fisiológicos del embarazo.

Las anteriores también son consideradas como las definiciones de causas de mortalidad materna directas e indirectas.

Las causas y factores que dan origen e influyen en la mortalidad materna son variados y aunque pueden ser muy parecidos entre naciones, hay diferencias notables entre países desarrollados y países en desarrollo. En el artículo *Mortalidad y morbilidad materna: ¿la gestación se ha vuelto más segura para las mujeres?* Publicado por la revista *Reproductive Health Matters* en el 2009, menciona la autora Marge Berer que uno de los claros ejemplos de diferencia entre causas que originan las muertes maternas es el aborto inseguro, en países donde el aborto es ilegal (países en desarrollo) cinco millones de mujeres son admitidas por complicaciones de un aborto inseguro, en contraste con países desarrollados donde las complicaciones por un aborto son no muy frecuentes. Se encuentran múltiples factores con los cuales cada mujer interactúa a lo largo de su vida, algunos de ellos son:

- Pobreza.
- Falta de poder de las mujeres para la toma de sus propias decisiones.
- Embarazo no deseado.
- Limitaciones para el acceso a servicios de salud de calidad.
- Barreras para el acceso a métodos anticonceptivos.
- Falta de autonomía para disponer de recursos.
- Servicios de salud de baja calidad.
- Múltiples embarazos.

⁶ World Health Organization (2008), ICD-10 International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10^o edition, pp 157- 158. Vol. 2

- Edad.

En el caso específico de México se han encontrado que existen diversos factores que influyen claramente al incremento o reducción de la mortalidad materna, algunos de estos factores son los siguientes:

- Servicios de salud ineficientes.
- Falta de calidad en la atención médica prenatal, en el parto y postparto.
- Falta de insumos para la atención de emergencias obstétricas.
- Falta de planificación familiar.
- Falta de educación sexual (uso y conocimiento de métodos anticonceptivos).
- Pobreza.
- Falta de poder para la toma de decisiones.
- Falta de preocupación por la salud de las mujeres.
- Violencia doméstica.
- Penalización a las mujeres que recurren al aborto (en los estados en que no está permitido).
- Falta de caminos y carreteras para el traslado a hospitales y clínicas.
- Embarazos no deseados.
- Falta de autonomía para la disposición de recursos.
- Edad de la mujer.
- Nivel de escolaridad de la mujer.
- Región del país en la que reside.
- Estado conyugal.
- Tamaño de la localidad en la que vive (rural o urbana).
- El nivel de marginación en que se vive.
- Discriminación racial así como étnica.
- Condición de actividad (trabaja o no trabaja).

El análisis de factores como la distribución por edad, nivel de escolaridad, lugar de residencia, entre otros ya han sido estudiados en México demostrando que estos sí inciden directamente en la distribución de muertes maternas. Ejemplo claro es la edad, este factor ha sido ampliamente analizado a nivel mundial por ser uno de los principales factores que afecta de manera directa a la Mortalidad Materna, en México existe mayor incidencia en mujeres mayores de 40 años y mujeres de 15 – 19 años⁷, Alejandro Aguirre en su libro *Mortalidad Materna en México* de 1999 menciona que “*El riesgo más alto de las mujeres mayores indica que el desgaste físico, asociado a la edad y a una mayor paridad, conlleva un aumento de las posibilidades de que se presenten complicaciones durante el embarazo, parto y puerperio, y que la letalidad de estas sea más intensa.*” En el caso de las mujeres menores de 15 años menciona el autor que “*estas mujeres confrontan un embarazo cuando aún no han terminado su propio desarrollo*”. El factor edad en el país suele estar ligado de manera íntima a la falta de planificación familiar y métodos

⁷Graciela y Sesia Paola (coordinadoras) 2009, La mortalidad materna en México, estrategias y desigualdades. En: Uribe Patricia, Ruiz Cuitláhuac, et al. *La mortalidad materna. Acciones y estrategias hacia una mortalidad segura*, Comité Promotor por una Maternidad Sin Riesgos en México, México, p 58.

anticonceptivos, dado que la permanencia del fenómeno se concentra principalmente en los grupos 15 – 19 y 40 y más años.

También el nivel de escolaridad y estado conyugal son factores estudiados en México y primordiales cuando se habla de muertes maternas, para el periodo 1986 – 1991 mujeres con menor escolaridad fueron las más propensas a sufrir el fenómeno mortalidad materna que mujeres con preparatoria terminada tomando en cuenta que para 1990 el nivel de escolaridad general era de primaria completa⁸. En cuanto al estado conyugal, en el periodo 1989 – 1991 se muestra que las mujeres casadas o en unión libre eran menos propensas al fenómeno mortalidad materna, mientras aquellas no unidas presentaban un alta tasa de mortalidad materna; lo anterior se adjudica a la falta de apoyo económico, emocional moral de la pareja sentimental, lo cual sitúa a las mujeres no unidas en desventaja ante la muerte⁹.

En cuanto al lugar de residencia tanto en el país como a nivel mundial se ha demostrado que las regiones más pobres son aquellas con mayores tasas de mortalidad materna, mostrando que el problema es de desigualdad y de rezago social. Enfocando la atención en el país, variados estudios muestran que la región Sur en los que contiene a tres de los estados más pobres Oaxaca, Chiapas y Guerrero, en los que existe una tasa alta de mortalidad materna y las principales causas de ésta siguen siendo aquellas evitables como la hemorragia en el embarazo; mientras que en el Norte del país y el Distrito Federal, regiones con mayor desarrollo económico, las principales causas de muerte son indirectas.

Reducir la mortalidad materna no es una tarea fácil, a nivel mundial se han llevado a cabo conferencias, se han desarrollado artículos, ensayos etc., todo esto para llegar a soluciones óptimas para que este problema tan importante logre erradicarse. Ejemplo de esto es la conferencia Las Mujeres Dan Vida¹⁰ donde se propone una iniciativa centrada en tres pilares para prevenir la muerte materna, la planificación familiar y otros servicios de salud reproductiva, atención calificada durante e inmediatamente después del embarazo y atención obstétrica de emergencia cuando existan complicaciones que pongan en riesgo la vida. En México la Secretaria de Salud ha implementado acciones y estrategias para la reducción de la mortalidad materna, en la actualidad están activas cuatro estrategias, el programa de acción específico Arranque Parejo en la Vida, la estrategia 100x100, embarazo saludable (parte del seguro popular), y la más reciente Estrategia Integral para Acelerar la Reducción de la Mortalidad Materna; estas estrategias y otros estudios muestran que las muertes maternas se concentran en mujeres pobres, indígenas, sin seguridad social, habitantes de zonas de alta marginalidad, mostrando que es un problema principalmente ubicado en madres de bajos recursos económicos.

México focaliza la insistencia del fenómeno en tres problemas principalmente, por los cuales su reducción y erradicación aún es un problema sin solución, se suelen denominar las tres demoras; la primera consiste en el retardo en tomar la decisión de búsqueda de atención, uno de los

⁸Langer, Ana, et. al (1993). *Mortalidad Materna: Niveles, tendencias y diferenciales*. Revista Demos [en línea]. No. 006, México, <<http://www.ejournal.unam.mx/dms/no06/DMS00605.pdf>>

⁹Aguirre Alejandro, *La Mortalidad Materna en México*, Universidad Autónoma del Estado de México, México, 1999.

¹⁰Graciela y Sesia Paola (coordinadoras) 2009, La mortalidad materna en el ámbito internacional: estrategias para la renovación de un movimiento. En: Bissel Sharon. *La mortalidad materna. Acciones y estrategias hacia una mortalidad segura*, Comité Promotor por una Maternidad Sin Riesgos en México, México, pp 23-29.

principales problemas es la discriminación racial, étnica y de género que las mujeres aún siguen teniendo por parte del personal de los centros de salud u hospitales; la segunda radica en el retardo en llegar a un establecimiento adecuado, este retardo es ocasionado por la falta de caminos en sitios con alto nivel de marginalidad o zonas rurales así como la lejanía de los hospitales o centros de salud; y la última demora el retardo en recibir un tratamiento adecuado ya que en muchas zonas donde ocurren las principales muertes maternas los centros de salud u hospitales no cuentan con el personal especializado para atender una emergencia obstétrica. En general a nivel mundial se han elaborado muchas propuestas para solucionar el problema de la mortalidad materna, pero dadas las diferencias en la estructura social, cultural y en temas de salud reproductiva es difícil homogeneizar las soluciones para todas las naciones y para las diferentes regiones en un mismo país.

En México por qué las estrategias y acciones no han funcionado, hace mención Daniela Díaz en el libro *Implicaciones del Seguro Popular en la Reducción de la Muerte Materna. Perspectivas a nivel nacional y en los estados de Chiapas y Oaxaca*, señala “...aunque ha aumentado el gasto etiquetado en salud reproductiva hacia las mujeres, los programas de salud reproductiva se han debilitado en términos financieros porque los recursos se concentran en el Seguro Popular”, el gobierno federal en los últimos años con la implementación del seguro popular, dejó de lado el presupuesto para los programas y estrategias para la reducción de la mortalidad materna en el país, y aunque el seguro popular ha implementado embarazo saludable, la realidad es que no se ha logrado afiliar a la mayoría de las madres para evitar las muertes por causas de la maternidad.

Mundialmente el problema ha hecho notar las diferencias económicas, de salud, educación, entre otras entre países desarrollados y en desarrollo. Para 2005, 39 países de los 198 reconocidos por la ONU eran considerados como países desarrollados. En términos de salud materna, la Organización Mundial de la Salud ha documentado que alrededor del 99% de la mortalidad materna en el mundo ocurre en países en desarrollo¹¹, donde más de la mitad de las defunciones se sitúan en África subsahariana y un tercio en Asia Meridional. Factores sociales, culturales, económicos influyen de manera directa en que exista mayor riesgo de morir por causas del embarazo. En países con mayor fecundidad (países en desarrollo) existe un mayor riesgo de morir por estas causas dado que existen más embarazos.

Para notar la gravedad del tema mortalidad materna en el mundo en 2005 se calcula que 536 mil mujeres murieron por este fenómeno, cabe mencionar que el riesgo más alto de morir por causas del embarazo los presentan las menores de 15 años y en cifras la Organización mundial de la Salud menciona lo siguiente “*El riesgo de muerte relacionada con la maternidad a lo largo de la vida (es decir, la probabilidad de que una adolescente de 15 años acabe muriendo por una causa materna) es de 1 en 4300 en los países desarrollados y de 1 en 120 en los países en desarrollo*”, es alarmante la diferencia ya que tan solo el 20% de los países del mundo son considerados desarrollados y el otro 80% en desarrollo, por lo que en el 80% del mundo una mujer de cada 120 podría morir por causas del embarazo.

En cuanto a los logros mundiales por la disminución de la mortalidad materna, se ha logrado disminuir de 1990 a 2005 tan sólo un 5.4% de las muertes, pero esta cifra no es del todo confiable

¹¹ Organización mundial de la Salud, Noviembre de 2010, Nota descriptiva N°348.

ya que la estimación de ésta es difícil, dado el contexto de cambio de metodología en su estimación así como poca confianza en los datos que se conocen de muertes maternas para algunos países.

Un estudio de la revista *Reproductive Health Matters*¹², demostró que países con razones de mortalidad materna de 750 o más presentaban características parecidas como falta de personal de salud, niveles altos de fertilidad, embarazos no planificados, embarazos adolescentes, falta de anticoncepción; pero en países en desarrollo que tienen razones de mortalidad materna¹³ más bajas, tienen niveles más bajos de fertilidad que aquellos con mayores razones de mortalidad materna, también tienen mejor infraestructura y mejor situación económica. Lo anterior muestra que el problema es muy complejo, y reafirma que la mortalidad materna no puede ser comparada entre países ni regiones en su totalidad así como las estrategias para vencer está son tan diversas que tienen que adaptarse a la región y al contexto sociocultural del país en estudio.

En el artículo *Mortalidad y morbilidad materna: ¿la gestación se ha vuelto más segura para las mujeres?* publicado por la revista *Reproductive Health Matters*, hace mención de algunos de los problemas que mundialmente se pueden reconocer como limitantes para que la mortalidad materna disminuya, como la falta de recursos para financiar los programas para su reducción, el poco apoyo para la educación y capacitación de los profesionales en salud materna, las prácticas inapropiadas durante la atención del parto y la poca atención basada en experiencia de otros países o regiones con contexto similar al suyo, la debilidad de los sistemas de salud como conjunto, la poca existencia de recursos humanos, insumos, equipo, transporte, etc., el aborto inseguro, el control del VIH, entre los más importantes. Más aún se han hecho investigaciones en países con diferentes culturas y estructuras sociales, y se ha encontrado que la raíz de estos problemas y el porqué del fracaso de su resolución se encuentra en los pequeños detalles, los cuales suelen marcar la diferencia ya que el efecto de un aparente e insignificante detalle en un plan de acción para reducir la mortalidad materna, puede desencadenar su fracaso inminente¹⁴.

El presente trabajo abordará el análisis del fenómeno mortalidad materna, tratando de mostrar su intensidad, su alcance en la actualidad, así como su próxima evolución con miras al 2015(año objetivo que propuso la OMS para lograr la reducción del 75% de la TMM a nivel mundial), así como hacer una crítica de nuestro actual sistema de salud y al gobierno.

¹² H Shah Iqbal, Say Lale (2009). Mortalidad materna y atención materna de 1990 a 2005: logros desiguales pero importantes. En: *Reproductive Health Matters*. No. 5.

¹³ Se sabe que una razón relaciona la información proveniente de la medición de dos fenómenos independientes entre sí, en el caso de la mortalidad materna relaciona las defunciones maternas con los nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad materna relaciona las defunciones maternas con toda la población femenina en edad fértil.

El uso de la TMM relaciona toda la población femenina en edad fértil con las defunciones maternas ocurridas en un periodo de tiempo dado, esto quiere decir que se incluyen a todas aquellas mujeres fértiles y que están expuestas a las relaciones sexuales como a las estériles, a las que hacen uso de métodos anticonceptivos y a aquellas que no están expuestas a las relaciones sexuales, por lo tanto la tasa tenderá a subestimar el efecto real de la mortalidad materna; por lo cual se usa a la razón de mortalidad materna ya que usa a los nacidos vivos y estos provienen de una mujer que estuvo embarazada.

¹⁴ Penn-Kekana Loveday, et. al (2009). Cómo mejorar la salud materna: Lograr que suceda lo que funciona. En: *Reproductive Health Matters*. No. 5, 2009.

2 La Mortalidad Materna en el mundo

Mejorar la salud materna es el título del quinto objetivo de desarrollo del milenio, una tarea que a nivel mundial es un problema aún sin solución que ha alcanzado niveles tan importantes como para considerar su reducción en todo el mundo. En 2008 reporta la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁵ que ocurrieron 258,000 muertes por causas de mortalidad materna y para hacer esta cifra mucho más alarmante, solamente en ese año se calcula que murieron aproximadamente 1,000 mujeres diariamente en el mundo por causa de la maternidad, de las cuales 560 muertes ocurrieron en África Subsahariana y 300 en el sur de Asia.

Como ya se mencionó en el primer capítulo pero es necesario aclarar, el fenómeno mortalidad materna es afectado por una infinidad de factores sobre todo sociales y querer esclarecer una solución a través de la revisión de algunos países es imposible, dado que cada país contiene diferentes situaciones sociales, culturales y económicas que solo los habitantes del mismo pueden afrontar.

El objetivo de este apartado es hacer un análisis de las tasas de mortalidad materna mostrando algunos de los factores que a nivel internacional están incidiendo en ella (como el ingreso y gasto de los países), si su incidencia es directa o indirecta, se muestra el comparativo de los sistemas de salud de México contra otros países que ya han logrado bajar su TMM y más adelante se hace referencia a un estudio de caso del Programa de Investigación del Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional mostrando por qué el fallo de los programas y políticas en materia de salud en esos países.

2.1 La Mortalidad Materna en América Latina y el Caribe

La región de América Latina y el Caribe (región a la que pertenece México) por sus peculiaridades, tiende a ser una región con valores, cultura e incluso sociedades muy parecidas no solo por el habla sino también por su historia, por tales razones existe la necesidad de hacer la separación del análisis entre América Latina y el Caribe con el resto del mundo.

La Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha sido la encargada de llevar a cabo en su sitio un enlace enfocado solamente al cumplimiento y avances de los objetivos de desarrollo del milenio, los datos para 2009 de la TMM se muestran en la Tabla B. 3 del anexo de resultados.

Entre los países de América Latina y el Caribe México se ubica entre aquellos que relativamente tienen menor TMM para 2008, con una tasa menor que países como Paraguay, Perú y Nicaragua; pero con una mayor que Colombia, Panamá, Argentina y Venezuela; países que ya han logrado la reducción de su TMM.

La TMM es un indicador que revela muchas cosas, primero que países como Cuba (TMM 53) con un ingreso medio – alto tienen una menor tasa que países con ingresos altos como Barbados (TMM 64), lo que implicaría que este indicador está más enfocado al bienestar social, la salud y a las políticas en cuestión de salud y no tanto al ingreso además de revelar que no siempre los países con mayor ingreso necesariamente tienen una TMM baja.

¹⁵World Health Organization. [consultada el día 8 de diciembre de 2011], Global Health Observatory (GHO) [en línea]. <http://www.who.int/gho/maternal_health/en/index.html>

También revela que no necesariamente aquellos países donde se tenga un gasto alto en salud por persona son aquellos que tienen mejor sistema de salud¹⁶, ejemplo de esto son Colombia y Venezuela que invirtieron 356 dólares y 386 dólares por persona respectivamente en 2004, mientras que Cuba invirtió 229 dólares; el gasto es menor, su TMM es menor y el sistema de salud es por mucho, mejor que el de Colombia y Venezuela, por lo tanto esto muestra como una cantidad mayor de recursos invertidos en el sector salud no aseguran que el sistema de salud en un país en particular sea mejor.

A continuación se muestran algunas características de los sistemas de salud de países Latinoamericanos seleccionados (Bolivia, Perú, Ecuador, Venezuela, Colombia, República Dominicana, Cuba y México). (Tabla 2.1)

Tabla 2.1 Características de los sistemas de salud de Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela, Colombia, República Dominicana, Cuba y México

| Características | Bolivia , Ecuador, Perú, Venezuela | Colombia, República Dominicana | Cuba | México |
|--------------------------|--|---|------------------------|---|
| Aseguramiento | Seguros focalizados en población vulnerable (excepto en Venezuela) | Seguro obligatorio | Todas las prestaciones | Seguro a población trabajadora, jubilados y su familia y personas con la capacidad de pago. |
| Cobertura | No universal | No universal | Universal | No universal |
| Nivel de ingresos | Venezuela, Ecuador y Perú: medio - alto Bolivia: medio – bajo | medio – alto | medio – alto | medio – alto |
| TMM 2008 | Venezuela: 68 Ecuador: 140 Perú: 98 Bolivia: 180 | Colombia: 85 República Dominicana: 100 | 53 | 85 |

Fuentes: Gómez Camelo, Diana. Análisis Comparado de los Sistemas de Salud de la Región Andina y El Caribe. En: Revista de Salud Pública [en línea]. Volumen 7 (Noviembre 2005) < <http://www.scielosp.org/pfd/rsap/v7n3a06.pdf> > Consultada el 8 de diciembre 2011.

Nevaréz Sida, Armando, et al. Comparación de la eficiencia técnica de los sistemas de salud en países pertenecientes a la OMS. En: Economía, Sociedad y Territorio [en línea]. Volumen 6 Número 24 (2007) < <http://www.Redalyc.uaemex.mx/pdf/111/11162408.pdf> >.

Algunas características de los sistemas de salud de algunos países son:

- Un valor bajo en la TMM no depende de manera directa del nivel de ingresos del país (Se sabe que a pesar de que Cuba esté en el mismo bloque de países con ingresos medios - altos que México, su nivel de ingresos es menor y a pesar de esto tiene menor TMM que México).
- La cobertura del sistema de salud sí implica una mayor o menor TMM, ejemplo Cuba es el único país con un sistema de salud universal y con un aseguramiento de todas las prestaciones y tiene la menor TMM de estos ocho países seleccionados.
- Una TMM menor dependerá de la prioridad que tengan las políticas sectoriales en salud en un país y por lo tanto su sistema de salud será mejor no solo en salud materna si no en todos los rubros de la salud pública.

¹⁶Gómez Camelo, Diana. Análisis Comparado de los Sistemas de Salud de la Región Andina y El Caribe. En: Revista de Salud Pública [en línea]. Volumen 7 (Noviembre 2005) < <http://www.scielosp.org/pfd/rsap/v7n3a06.pdf> > Consultada el 8 de diciembre 2011.

Con este breve análisis se puede aseverar que la TMM es un indicador de desarrollo, de bienestar social, de la cobertura y calidad de los servicios de salud.

También con el análisis de la TMM se hizo notar que con respecto a los sistemas de salud de Latinoamérica y el Caribe a México le falta mucho para tener un sistema de salud que garantice la salud de las mujeres y de la población en general, no solo de los trabajadores sino también del pueblo en general.

2.2 La Mortalidad Materna desde una perspectiva mundial

A nivel mundial se pueden encontrar diversos tipos de culturas, ecosistemas, personas, gobiernos, entre otros, por esta situación existe la dificultad de dar una perspectiva de un fenómeno que está afectando a todo el mundo con tan solo mirar unos cuantos sitios, regiones y personas, pero si este está ocurriendo a nivel mundial, tienen que existir factores que sean comunes entre los países (no necesariamente iguales).

La OMS ha sido la encargada a nivel mundial de regular y vigilar la tendencia y distribución de la TMM a nivel mundial, el Mapa 2.1 muestra dicha distribución para el año 2008.

En general se sabe que la mortalidad materna es de difícil explicación, no solo por la complejidad del mismo fenómeno a nivel salud pública, sino también por la dificultad de la obtención de datos confiables dado que en muchas regiones el registro de las muertes y sus causas es aún en este tiempo todo un desafío.

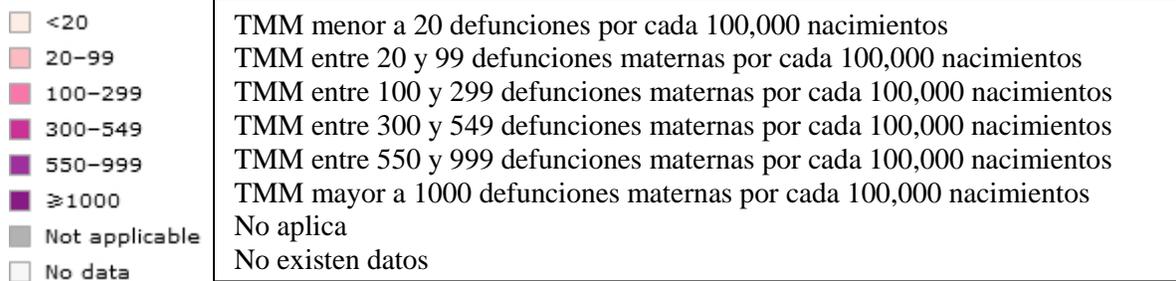
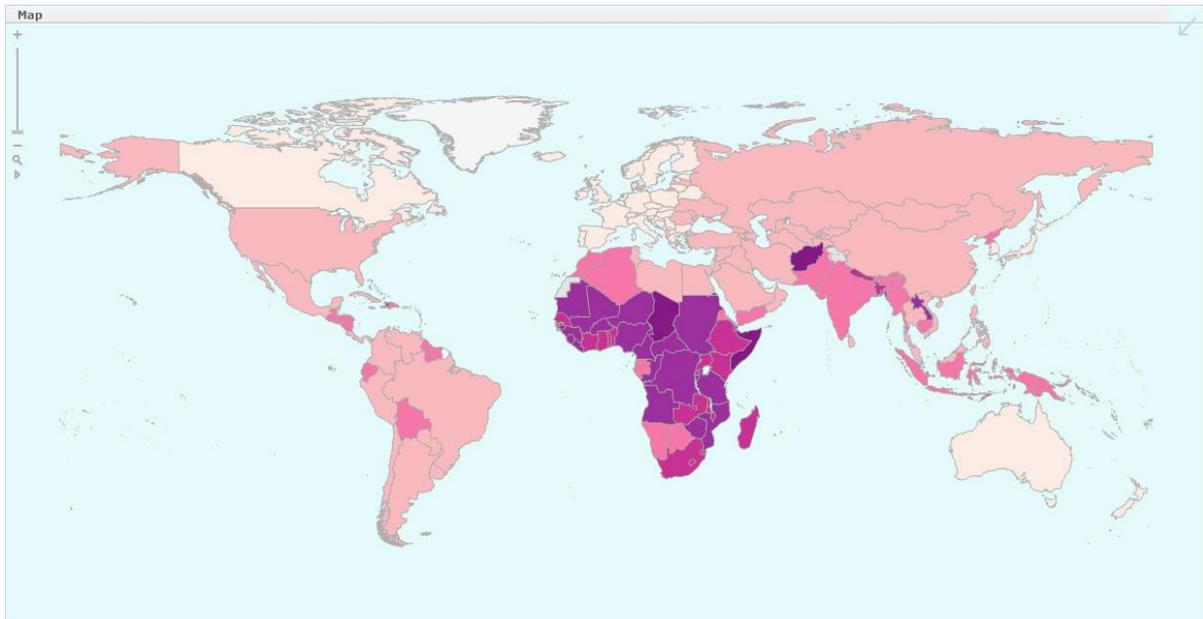
Existen aspectos importantes que resaltar, algunos de ellos son los siguientes:

- 1) La desigual distribución de muertes maternas en el mundo. Principalmente están ocurriendo en países con una economía pobre, problemas políticos y sociales, con una deuda externa alta y donde las guerras civiles son una constante. Esta es la región de África la región más afectada por el fenómeno mortalidad materna.
- 2) Las regiones de Asia y América Latina son regiones con el mismo nivel de mortalidad materna, pero con un tipo de sociedades muy diferentes. Son comunes en que entre los países que las integran existen economías emergentes y son países en desarrollo.

México se ubica en los países que relativamente tienen una densidad de muertes maternas baja, entre 20 y 99 defunciones maternas por cada 100,000 nacimientos. (Mapa 2.1)

Aunque los factores ingreso y gasto del país en salud, no es un factor que tiene una incidencia directa en la disminución de la mortalidad materna; como se mencionó previamente países con alto nivel de ingresos no implica que tengan una TMM menor que países con menor nivel de ingresos, pero si influyen indirectamente.

Mapa 2.1 TMM a nivel mundial 2008



¿Cómo están influyendo? En cuanto al gasto para 2009 México gastó 6.6% del PIB para salud, pero lo increíble es que tiene un gasto menor que países como Afganistán 9.2%, Botswana 7.1%, Brasil 7.5%, Bulgaria 7.2%, Canadá 10%, Colombia 7.3%, República Democrática del Congo 6.8%, Costa Rica 7.7 %, Cuba 7.7% y Argentina 10.1%¹⁷. Aunque el gasto en salud no induce si la TMM baje o no, si lo hace como se distribuye el gasto, en que se use y como se use. (Tabla 2.2)

Se ha mostrado que sistemas de salud que invierten en la educación para formar médicos especialistas, escuelas, infraestructura, son los que logran reducir su TMM, ejemplo claro Cuba, este país invirtió en la formación de médicos y formación de escuelas, y hoy en día hace un gasto en salud menor pero aún lo hace en formación de especialistas médicos e infraestructura.

En el caso de México la mala aplicación de las políticas de salud y su mala distribución de ingresos en los distintos programas, son el principal problema para la mejora de la salud en México, no solo aspectos de tipo financiero y económico son los que han influido en el mal funcionamiento de los programas para la mejora de la salud. En caso de la salud materna, también la apatía por parte

¹⁷ Arteaga, José Manuel (14 de Mayo 2009). México el que menos gasta en salud: OCDE Afganistán, Congo y Costa Rica destinan más recursos. En: El Universal, México DF.

de los impartidores del servicio, la falta de conocimiento de los encargados de aplicar la política pública, la falta de asesores, la falta de estímulos, entre otros; son factores de alta importancia para el éxito de las estrategias y políticas públicas para salud, no solo para el caso de México sino también en otros países.

Tabla 2.2 Gasto en salud 2009 por países seleccionados

| País | TMM 2008 | gasto en salud 2009 |
|---------------------------------|----------|---------------------|
| México | 85 | 6.60% |
| Afganistán | 1400 | 9.20% |
| Botswana | 190 | 7.10% |
| Brasil | 58 | 7.50% |
| Bulgaria | 13 | 7.20% |
| Burundi | 970 | 8.70% |
| Canadá | 12 | 10% |
| Colombia | 85 | 7.30% |
| República Democrática del Congo | 670 | 6.80% |
| Costa Rica | 44 | 7.70% |
| Cuba | 53 | 7.70% |
| Argentina | 70 | 10.10% |
| Timor-Leste | 370 | 17.10% |
| Estados Unidos de América | 24 | 15.30% |
| Malawi | 510 | 12.90% |
| France | 8 | 11% |
| Ruanda | 540 | 10.90% |
| Dinamarca | 5 | 10.80% |
| Alemania | 7 | 10.60% |

Ahora con respecto al ingreso, México según datos del Fondo Monetario Internacional se ubica entre las economías con ingreso medio – alto, en este bloque de países se encuentra Serbia, Cuba, China, Chile, Colombia, Argentina, Sudáfrica; por mencionar algunos, si se hace la comparación de México con Serbia que es un país desarrollado (para 2005)¹⁸ una de las diferencias notables es que el seguro médico en Serbia es obligatorio y se complementa con seguros privados que ofrecen empresas privadas, en cambio en México el seguro médico solo es obligatorio para la comunidad trabajadora y estudiantil, incluso con los intentos del gobierno federal para afiliar a la mayor parte de la población con el seguro popular, la seguridad social en el país no es universal.

Una de las primeras preguntas que se formulan es ¿qué hace que Serbia tenga una menor TMM que México? El hecho de que el seguro social sea obligatorio es un factor que si afecta en la TMM, si el seguro es universal las mujeres están protegidas y por lo tanto cuando llegue el momento de embarazarse tendrán la confianza de poder acudir a su centro de salud, sabiendo que estarán protegidas y no tendrán que preocuparse por el cómo pagar.

Es cierto que no solo basta con tener un sistema de salud universal si la calidad es deficiente, por lo tanto la inversión en salud debe de hacerse de manera equitativa procurando el servicio, la educación hacia los médicos y enfermeras, la infraestructura y el abastecimiento de insumos médicos logrando esto, la calidad del servicio médico logrará ser mejor y por lo tanto la impartición del servicio también.

¹⁸ Organización Mundial de la Salud (2008). Mortalidad materna en 2005: estimaciones elaboradas por la OMS, el UNICEF, el UNFRA y el Banco Mundial. Ginebra, Suiza, P 23.

La clasificación que hace el Fondo Monetario Internacional (FMI), permite formular otra pregunta, ¿cómo es que economías con nivel de ingreso parecido tienen TMM tan dispares? No es lo mismo tener una TMM de 15 para Montenegro en 2008 que de 410 en Sudáfrica (Gráfica B.1) aquí es donde la explicación del fenómeno se hace difícil para la comparación, la situación social y cultural son factores que influyen de manera tan directa que hacen que la solución “universal” de este fenómeno no exista aún.

En el año 2001 el Programa de Investigación del Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional, creó el programa de Desarrollo de Sistemas de Salud, planteó una investigación en cuatro países (Sudáfrica, Rusia, Bangladesh y Uganda) encontrando por qué en algunos lugares y regiones del mundo a pesar de todos los esfuerzos por disminuir la TMM a través de la implementación de programas y políticas costosas, estas no han dado resultados importantes o simplemente no han funcionado; se encontró que por qué se centraba en cómo los trabajadores de salud y miembros de la comunidad tomaban a los programas y políticas en materia de salud.

- Sudáfrica: Es importante mencionar los resultados que se encontraron en Sudáfrica ya que son problemas que son comunes en México. Sudáfrica es un país con ingresos medios altos, con infraestructura de salud considerable, con disponibilidad de personal, el aborto es legal, la atención es gratuita, entonces si se tiene todo esto ¿qué es lo que está fallando? ¿por qué su TMM es tan alta?; se encontró que los factores de inequidad, el VIH, los problemas en la práctica y problemas de motivación de los médicos y enfermeras eran los principales motivos del porque no funcionaban las políticas públicas en este país. Los siguientes son los principales problemas encontrados:
 1. Políticas: Se encontró que las enfermeras priorizaban las políticas que consideraban más importantes para sus directivos, esto porque suponían que las salvaría de una sanción o aquellas que se implementaban más fácilmente, esto trajo como consecuencia que se ignoraran los cambios más complejos, en especial si repercutían en la cultura del hospital o el orden jerárquico del hospital.
 2. Jerarquía: El sistema de jerarquías en las que las obstetras estaban inmersas, les impedía implementar las políticas nuevas.
 3. Explicación: Rara vez se discutía con el personal o no se les explicaba la finalidad de las políticas, solo se les presentaba una lista de tareas.
 4. Capacitación: ¿Quién debía asistir a ella? Problema primordial esto trajo como resultado que los contenidos de la capacitación no se difundiera y no llegaba a quienes debía llegar.
 5. Empleado feliz trabaja mejor: La desmotivación por el pago inadecuado, los incentivos solo a personal profesional y no técnico y la mala relación con los colegas y los jefes trajo como consecuencia que la mayoría de las enfermeras pensarán en dejar su trabajo.
- Rusia: A pesar de su infraestructura amplia se encontró que hay barreras para la prestación de servicios para la gente de escasos recursos y una amplia variación en las prácticas de los médicos obstetras. Se hizo evidente lo siguiente:
 1. Dada la amplia variación en las prácticas hubo un incremento en el número de mujeres hospitalizadas por condiciones mal definidas, tanto que la proporción de mujeres internadas por estas situaciones superó a las que estaban en parto.

2. Se encontró una larga lista de procedimientos y protocolos obligatorios que no recogían la experiencia internacional sobre efectividad.
 3. Muchos de los procedimientos se aplicaban a pacientes que no los necesitaban.
- Bangladesh y Uganda: Se encontraron dos problemas básicamente:
 1. Los bajos niveles de utilización de los servicios maternos. Por cultura, desconfianza, distintos factores que influían en la decisión de las mujeres en tener el parto en sus casas.
 2. El impacto de las reformas más amplias del sector salud sobre los servicios de maternidad.

Con el estudio de estos cuatro países se encontró que para hacer que los distintos programas y políticas funcionen hay que poner especial atención en los detalles ya que el efecto que estos tienen, puede traer como consecuencia el fallo inminente de las políticas y programas de salud materna; sin olvidar que conjunto a los detalles el contexto del que se hable importa de manera importante, la cultura, la economía, la sociedad; todo influye e interactúa entre sí logrando el éxito o fracaso de un programa o política de salud.

Es imperante recalcar que el éxito de las políticas y programas de salud también depende de una gama de personas que interactúan entre sí, pero los más importantes y en los que se ha encontrado el fallo es en los administradores de las políticas, ya que estos son el motor de uno de los elementos más importantes en este esquema los prestadores de servicios (enfermeras, médicos, etc.), estos no son máquinas que trabajan solo por el bien público, mencionan los autores Penn – Kekana, Barabara McPake y Justin Parkhurst en su artículo *Cómo mejorar la salud materna: lograr que suceda lo que funciona*, los trabajadores de la salud no son ángeles ni son máquinas, son seres humanos que están motivados por una gama de incentivos económicos y no económicos; por lo tanto su desempeño como prestadores de servicios de salud va ligado íntimamente a su estado emocional y anímico, empleado feliz trabaja mejor.

Podemos encontrar que en México pasa algo muy similar a la situación en Sudáfrica, no en la misma magnitud pero si se detecta el mismo descontento de los prestadores de servicio, se han descuidado los incentivos hacia ellos así como la falta de conocimiento de los administradores de los hospitales sobre las nuevas políticas a aplicar, esto aunado a la carencia de recursos económicos para el seguimiento de los programas.

También hay similitud con la situación de Bangladesh y Uganda, existen regiones en el país donde por cultura las parteras son la primera opción, tanto es así que el porcentaje de partos llevados a cabo por estas es superior a los partos atendidos en hospitales.

2.2.1.1 Consideraciones finales

La mortalidad materna como fenómeno de salud marcó la pauta para el objetivo 5 del desarrollo del milenio, objetivo tomado por varios países en el mundo entre ellos México, en esta sección se mostró cómo en México y en otros países la vinculación con una serie de factores sociales, culturales y económicos, son la fuente directa de la existencia y persistencia de la mortalidad materna en el mundo.

El análisis de los países en Latinoamérica y el Caribe permitió observar cómo el ingreso de un país no es un factor con incidencia directa en la TMM así como el gasto en salud, más bien es el cómo y en qué se gasta y la prioridad que se le dé a las políticas en materia de salud. También se observó que un sistema de salud universal puede implicar una mejor prestación de salud a la población y esto propicia una TMM menor.

A partir del análisis a nivel mundial se observó que existe una desigual distribución de muertes maternas en el mundo, su persistencia se centra en países con economías pobres, con problemas políticos y sociales, con una deuda externa alta y donde las guerras civiles son una constante.

Surgió una pregunta importante ¿cómo es que economías con nivel de ingreso similares tienen TMM tan dispares? Esta pregunta muestra que el fenómeno está más relacionado con factores sociales y culturales que con factores económicos.

La investigación que realizó el Programa de Investigación del Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional encontró resultados importantes del porqué de las fallas de los programas y políticas de salud en Bangladesh, Uganda, Rusia y Sudáfrica. La importancia de este estudio radicó en mostrar como el factor “detalle” afecta toda una política de salud llevándola al fracaso o al éxito, se encontraron importantes detalles como:

- a) Explicación: En el caso de Sudáfrica el personal no conocía o no se le explicaba la finalidad de las políticas nuevas a aplicar.

Este factor es común en México las estrategias como embarazo saludable y la estrategia 100x100 tienen entre sus fallas el no saber con seguridad cómo y cuándo se aplican.

- b) Empleado feliz trabaja mejor: Pago inadecuado, incentivos solo a cierto tipo de personal, malas relaciones laborales; todo esto trae consigo desmotivación del personal (enfermeras, médicos, etc.) y por lo tanto un servicio ineficaz.

En México se sabe que la permanencia de parteras profesionales o enfermeras obstétricas en comunidades es limitada, dada la falta de incentivos económicos y oportunidades.¹⁹

- c) Con respecto a la experiencia de Bangladesh y Uganda se encontró una utilización baja de servicios de maternidad.

¹⁹Graciela y Sesia Paola (coordinadoras) 2009, La mortalidad materna en México, estrategias y desigualdades. En: Uribe Patricia, Ruiz Cuitláhuac, et al. *La mortalidad materna. Acciones y estrategias hacia una mortalidad segura*. Comité Promotor por una Maternidad Sin Riesgos en México, pp 55-67.

Al igual que estos países existen regiones en México (sobre todo en zonas rurales), que la utilización de los servicios de maternidad son bajos porque como parte de la cultura de estas regiones, las parteras son el servicio de maternidad por excelencia, aunado a el machismo, la falta de caminos y la lejanía de los hospitales y centros de salud.

Todo lo anterior sirve para mostrar como la interacción íntima de detalles, el contexto social, cultural y económico y más la gama de personas que son participes en el contexto del país, muestran que el fenómeno mortalidad materna es de alta complejidad de explicación, y su solución universal es aún un desafío conceptual y metodológico.

3 Metodología

3.1 Indicadores de Mortalidad Materna

Los indicadores más usados para medir el fenómeno estudiado en el presente trabajo y que serán objeto de análisis, son los que se presentan a continuación:

- **Tasa de mortalidad materna²⁰:** Número de defunciones maternas durante un periodo de tiempo por cada 100 mil nacidos vivos en el mismo periodo de tiempo.

$$TMM = \frac{\text{Defunciones maternas al tiempo } t (DM^t)}{\text{Nacimientos al tiempo } t (N^t)} * 100,000$$

Este indicador cuantifica el riesgo de muerte materna por cada evento nacimiento, a nivel mundial es conocido como la razón de mortalidad materna, y el más usado para medir el nivel de la problemática de las defunciones maternas.

- **Tasa específica de mortalidad materna:** Número de defunciones maternas durante un periodo de tiempo dado por cada 100,000 mujeres en edad fértil al tiempo t. Las tasas específicas de mortalidad materna pueden ser calculadas para subdivisiones de una comunidad de acuerdo con la edad, el estado conyugal y otras características; siempre que las defunciones y la población se refieran a la misma subdivisión.

$${}^t_5m_x = \left(\frac{\frac{1}{3}(d^{t-1}(x, x+4) + d^t(x, x+4) + d^{t+1}(x, x+4))}{P_{(x,x+4)}^f} \right) * 100,000$$

Donde $d^{t-1}(x, x+4)$ son las defunciones maternas registradas para las mujeres entre las edades $x - x+4$, al tiempo $t - 1$ y $P_{(x,x+4)}^f$ es la población femenina al tiempo t entre las edades $x - x+4$. Este indicador está afectado por la estructura por edad de las mujeres en edad fértil.

- **Años de vida potencialmente perdidos:** Este indicador se obtiene calculando la diferencia entre la edad al momento de morir y la edad a que idealmente se esperaría que la persona en cuestión muriera.

$$AVPP = x - {}^o e_x$$

Donde x es la edad de la muerte y ${}^o e_x$ es la esperanza de vida a edad x .

- **Edad media de la mujer al morir:** La edad media de la mujer al morir es un factor que indica a qué edad en promedio fallece la mujer por maternidad en el año t . Se calcula de la siguiente manera:

²⁰ Para efectos de este trabajo a la RMM se le renombrará como la TMM, la cual está definida como las defunciones maternas entre la población femenina entre edad fértil, pero la más usada es la RMM.

$$\overline{m^t} = \frac{\sum_{i=3}^9 (5i + 2.5) d^t(5i, 5i + 4)}{\sum_{i=3}^9 d^t(5i, 5i + 4)}$$

Donde $d^t(5i, 5i + 4)$ son las defunciones maternas entre las edades $5i$ y $5i+4$, registradas al tiempo t .

3.2 Series de tiempo

A continuación se describirá de manera muy rápida y sin adentrarse tanto al tema (dado que no es objetivo del presente realizar un análisis exhaustivo del análisis de series de tiempo), lo que es una serie de tiempo, su objetivo de análisis, sus conceptos y etapas más importantes para elegir el modelo que mejor se adapte a la serie en estudio.

La información estadística de los fenómenos demográficos como defunciones (defunciones maternas en el caso del presente), nacimientos, migraciones, emigraciones que presentan las estadísticas vitales, censos, entre otras; es recopilada con fines de análisis para desarrollar pronósticos, llevar a cabo planeación y toma de decisiones. Al registro numérico efectuado a intervalos de tiempo fijos, de tales variables es a lo que se conoce como series de tiempo²¹. Vista como un proceso estocástico una sucesión de observaciones generadas por un proceso estocástico, cuyo conjunto índice es el tiempo con Z_1, Z_2, \dots, Z_n equidistantes, donde la función de densidad conjunta queda de la siguiente manera $f(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$.

Otra forma de considerar a las series de tiempo es a partir de una serie de choques aleatorios independientes $\{a_t\}$, con la suposición de que dichos choques son variables aleatorias distribuidas de manera normal con media 0 y varianza constante, a dicha sucesión se le conoce como ruido blanco.

El objetivo de análisis de series de tiempo es obtener un mejor conocimiento de la variable en estudio en el tiempo y predecir el comportamiento futuro de dicha variable reduciendo la incertidumbre para la toma de decisiones²².

Algunas de las ventajas que presentan el uso de series de tiempo son: reproducen la tendencia histórica de la serie, producen un margen de error pequeño al comparar con otros métodos de estimación, usan la tendencia histórica de la serie para el pronóstico de periodos superiores, se acercan mucho a la realidad.

Y de la misma manera que presentan ventajas también presentan desventajas algunas de ellas son: su uso se limita a una cantidad de datos superior a treinta, la calidad de sus predicciones depende del modelo elegido por el investigador y si se elige un modelo incorrecto las predicciones también lo serán, como todo modelo de predicción tiene límites de tolerancia que pueden ser muy restringidos o muy amplios, entre otros.

¿Por qué series de tiempo en este trabajo? Se tienen datos históricos desde 1931 hasta 2008 haciendo un total de 78 datos por lo cual su uso es correcto, el hecho de que las series de tiempo

²¹ Guerrero, M. Víctor (1991), *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*, México, UNAM, p.1.

²² Rodríguez, Morilla Carmen (2000), *Análisis de Series Temporales*, Cuadernos de estadística #11, Madrid España, editorial La Muralla, p 16.

usen la tendencia histórica de la serie hace que sus proyecciones sean más cercanas a la realidad y por esta razón las series de tiempo son un método correcto para proyectar la TMM al año 2015.

3.2.1 Modelos ARIMA

Para poder explicar los modelos autorregresivos integrados de promedios móviles (ARIMA) que son los modelos empleados en el presente, es necesario hablar de algunos términos necesarios para su mejor entendimiento.

- **Serie estacionaria:** Se dice que una serie es estacionaria cuando la media del proceso no depende del tiempo (t). Y aun cuando el proceso se aleje de la media éste siempre regresará a una vecindad de la misma.
- **Operador de retraso:** se identifica con la letra B y se define como el valor retrasado de la serie por el exponente del operador: $B^k Z_t = Z_{t-k}$ para toda t, k = 0, 1, ...

Este operador modifica toda la serie $\{Z_1, Z_2, \dots, Z_N\}$ y la transforma en la sucesión $\{Z_{1-k}, Z_{2-k}, \dots, Z_{N-k}\}$ una sucesión de N - k observaciones. El uso de B^k es de vital importancia porque permite expresar algunos de los modelos que han probado ser de mayor utilidad para la representación de fenómenos reales.

- **Operador diferencia:** Se identifica con ∇ (delta invertida) y se define como la diferencia entre el valor correspondiente al periodo t y el valor retrasado k periodos:

$$\nabla^k Z_t = Z_t - Z_{t-k}, \text{ para toda t. Se relaciona con el operador de retraso con la siguiente expresión:}$$

$$\nabla = (1 - B) \Rightarrow \nabla Z_t = (1 - B)Z_t, \text{ por lo que } \nabla^k = (1 - B)^k.$$

El operador diferencia es de gran importancia en el análisis de series de tiempo, ya que éste permite lograr series estacionarias con su sucesiva aplicación. Tienen el inconveniente que con la aplicación sucesiva de ∇^k se pierden automáticamente k observaciones y con esto se suele incrementar la varianza de la serie.

- **Modelos autorregresivos AR(p):** Considérese un modelo en el cual la variable independiente depende de p valores retrasados de la misma variable en la siguiente forma:

$$\tilde{Z}_t = \phi_1 \tilde{Z}_{t-1} + \phi_2 \tilde{Z}_{t-2} + \dots + \phi_p \tilde{Z}_{t-p} + a_t$$

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p)(Z_t - \mu) = a_t$$

$$\phi(B) \tilde{Z}_t = a_t$$

Con $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$

- **Modelos de medias móviles MA(q):** Estos modelos representan un proceso como una suma finita de choques aleatorios independientes a_t ponderados por una serie de parámetros (θ_i) en la siguiente forma:

$$\tilde{Z}_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q} = a_t - \theta_1 a_t B - \theta_2 a_t B^2 - \dots - \theta_q a_t B^q$$

$$= (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) a_t = \theta(B) a_t$$

Con $\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$

- **Invertibilidad y estacionariedad:** Cuando un proceso puede expresarse como un modelo AR se dice que el proceso es invertible. Todo proceso de AR es invertible mientras todo proceso MA es estacionario, las condiciones para que un proceso MA sea invertible se obtienen de manera similar a las de estacionariedad de un proceso AR.
- **Condiciones de estacionariedad para procesos AR:** Para que un proceso AR(p) sea estacionario, se requiere que las raíces del polinomio se encuentren dentro del círculo unitario, es decir $1 - \phi_1 x - \phi_2 x^2 - \dots - \phi_p x^p = 0$, se comprueba esto con los siguientes determinantes, donde si todos estos son positivos el proceso será estacionario.

$$D_1 = \begin{vmatrix} -1 & \phi_p \\ \phi_p & -1 \end{vmatrix}, D_2 = \begin{vmatrix} -1 & 0 & \phi_p & \phi_{p-1} \\ \phi_1 & -1 & 0 & \phi_p \\ \phi_p & 0 & -1 & \phi_1 \\ \phi_{p-1} & \phi_p & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D_p = \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & \phi_p & \phi_{p-1} \dots & \phi_1 \\ \phi_1 & -1 & 0 & 0 & \phi_p & \phi_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \phi_1 & \phi_2 \dots & \phi_p & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

- **Modelos ARMA:** Son una generalización de los modelos AR y MA consiste en combinar ambas clases de modelos y se representan mediante la siguiente ecuación: $\phi(B)\tilde{Z}_t = \theta(B)a_t$, donde $\phi(B)$ y $\theta(B)$ son polinomios de retraso de orden p y q respectivamente.

3.2.1.1 Modelo ARIMA(p,d,q)

Las series que se encuentran en la vida real por lo general son series que no son estacionarias por lo que para el caso de modelos no estacionarios es posible lograr la estacionariedad con la aplicación de diferencias a la serie original, al aplicar sucesivamente el operador diferencia como se mencionó anteriormente, se elimina la tendencia polinomial de orden d de la serie y el resultado es la estacionariedad. Los modelos ARIMA son vistos como una generalización de los modelos ARMA. Los modelos ARIMA se representan con la siguiente ecuación: $\phi(B)\nabla^d \tilde{Z}_t = \theta(B)a_t$ con $d \geq 1$.

3.2.2 Construcción de modelos

La construcción de modelos ARIMA se puede ver como un proceso iterativo para alcanzar un buen modelo pero es de saber que el modelo ARIMA óptimo es una incógnita, pero existen herramientas y procedimientos para reducir las alternativas y seleccionar el mejor modelo. Las etapas que se examinarán para la construcción de modelos ARIMA en el presente trabajo, son identificación, pronóstico o estimación, verificación del modelo y selección del modelo.

3.2.2.1 Identificación del modelo

En esta etapa se determinan los órdenes de los polinomios autorregresivos y de promedios móviles así como el número de veces que se aplicará, en caso de ser necesario, el operador diferencia para hacer la serie estacionaria. También en esta etapa se realiza la transformación para la estabilización de la varianza de la serie para evitar problemas de varianza no constante.

Para elegir si la serie puede ser mejor expresada con un modelo de AR, MA, ARMA o ARIMA se usa el autocorrelograma, tanto las autocorrelaciones simples como las parciales así como la gráfica de la serie observada donde se puede observar tendencias crecientes, decrecientes, varianza no constante, así como factores estacionales, los cuales no son efecto de estudio de éste trabajo.

Los comportamientos característicos de los diferentes procesos se muestran a continuación en forma resumida y son una ayuda para la elección del proceso que describe a la serie en estudio. (Tabla 3.1)

Tabla 3.1. Comportamiento de los diferentes procesos de series de tiempo.

| Modelo | FAC (autocorrelaciones simples) | FACP (autocorrelaciones parciales) |
|------------------|--|--|
| AR(p) | Converge a 0 con $k > p$ | Solamente las primeras k autocorrelaciones parciales son distintas de 0. |
| MA(q) | Solamente las primeras k autocorrelaciones simples son distintas de 0. | Sucesión infinita que converge a 0. |
| ARMA(p,q) | Comportamiento irregular en las primeras q autocorrelaciones y después convergencia a 0. | Sucesión infinita que converge a 0. |

Fuente: Sánchez Villareal, Francisco; APUNTES DE CLASE *Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles (ARIMA)* UNAM.

3.2.2.1.1 Estabilización de la varianza

Con el fin de hacer estacionaria la serie lo primero que se realiza es la estabilización de la varianza, encontrando con el siguiente método el mejor exponente λ que satisfaga la relación $\frac{\sigma_t}{\mu_t^{1-\lambda}} = cte.$ para $t = 1, 2, \dots, N$, donde μ_t y σ_t representan la media y la desviación estándar de la variable Z_t y N el número de observaciones de la serie. La serie transformada será:

$$W_t = T(Z_t) = \{Z_t^\lambda \text{ si } \lambda \neq 0, \ln(Z_t) \text{ si } \lambda = 0\}$$

El siguiente es el método para identificar el exponente λ que minimice el coeficiente de variación:

- 1) Divídanse a las N observaciones de la serie en H grupos del mismo tamaño que contengan $R = (N-n)/H$ observaciones contiguas cada uno, dejando fuera de los cálculos a un total de n observaciones ($0 \leq n < R$), esto para procurar que exista homogeneidad entre los grupos.
- 2) Construir la Tabla 3.2 para cada exponente λ , calculando la media y desviación estándar para cada grupo (S_h, \bar{Z}_h) . Dónde: $S_h = \sqrt{\frac{\sum_{h=1}^H (Z_h - \bar{Z}_h)^2}{(H-1)}}$ es la desviación estándar de los datos observados. Habiendo llenado la Tabla 3.2 se procede a encontrar el coeficiente de variación, con la siguiente media (μ) y desviación estándar (σ):

$$\mu = \sum_{h=1}^H \frac{\bar{Z}_h^{1-\lambda}}{H} \quad y \quad \sigma = \sum_{h=1}^H \sqrt{\frac{(\frac{S_h}{\bar{Z}_h^{1-\lambda}} - \mu)^2}{H-1}} \quad \text{entonces } CV = \frac{\sigma}{\mu}$$

Y se elegirá como la mejor λ a aquella que minimice el CV.

Tabla 3.2. Procedimiento para la elección de la lambda que minimice el CV

| Años | 1 | 2 | 3 | ... | ... | H |
|--|--|--|--|-----|-----|--|
| 1 | $Z_1^{1-\lambda}$ | $Z_{R+1}^{1-\lambda}$ | $Z_{2R+1}^{1-\lambda}$ | ... | ... | $Z_{R(H-1)+1}^{1-\lambda}$ |
| 2 | $Z_2^{1-\lambda}$ | $Z_{R+2}^{1-\lambda}$ | $Z_{2R+2}^{1-\lambda}$ | ... | ... | $Z_{R(H-1)+2}^{1-\lambda}$ |
| 3 | $Z_3^{1-\lambda}$ | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| R | $Z_R^{1-\lambda}$ | $Z_{2R}^{1-\lambda}$ | $Z_{3R}^{1-\lambda}$ | ... | ... | $Z_{RH}^{1-\lambda}$ |
| $\overline{Z_h^{1-\lambda}}$ | $\frac{\sum_{r=1}^R Z_{1,r}^{1-\lambda}}{R}$ | $\frac{\sum_{r=1}^R Z_{2,r}^{1-\lambda}}{R}$ | $\frac{\sum_{r=1}^R Z_{3,r}^{1-\lambda}}{R}$ | ... | ... | $\frac{\sum_{r=1}^R Z_{H,r}^{1-\lambda}}{R}$ |
| $\frac{S_h}{\overline{Z_h^{1-\lambda}}}$ | $\frac{S_1}{\overline{Z_1^{1-\lambda}}}$ | $\frac{S_2}{\overline{Z_2^{1-\lambda}}}$ | $\frac{S_3}{\overline{Z_3^{1-\lambda}}}$ | ... | ... | $\frac{S_H}{\overline{Z_H^{1-\lambda}}}$ |

Fuente: Guerrero, Víctor (1991). *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*.

3.2.2.1.2 Estabilización del nivel de la serie (aplicación de diferencias)

Cuando se ha determinado la transformación que estabiliza la varianza, se procede a la aplicación de diferencias un número apropiado de veces, y la principal herramienta para determinar la correcta diferenciación son las FAC muestral. Lo que se hace es graficar las FAC muestrales de $T(Z_t)$, $\nabla T(Z_t)$ y $\nabla^2 T(Z_t)$ ya que se ha comprobado que en la práctica, raras veces se necesita un alto grado de diferencias para hacer estacionaria la serie.

Se dice que la serie de autocorrelaciones simples con valores más pequeños será la serie considerada estacionaria.

Otro método para localizar la serie estacionaria es el método de comparación de las desviaciones estándar, lo que se hace en este método es sacar la desviación estándar de las autocorrelaciones de cada serie ($T(Z_t)$, $\nabla T(Z_t)$ y $\nabla^2 T(Z_t)$) y aquella serie con la menor desviación estándar será la estacionaria.

3.2.2.2 Elección del modelo

Cuando se ha elegido más de un modelo de series de tiempo para representar la serie en estudio, existen diversos criterios para la elección del mejor, a continuación se presentan algunos de ellos.

- **Número de parámetros:** Para la construcción de modelos la primera recomendación es reducir el número de parámetros tanto como sea posible, esto es la parsimonia (que es un supuesto en el análisis de residuales).
- **Suma de cuadrados de los residuales:** Esta medida, toma en cuenta la dispersión de cada observación con respecto a la curva, lo alejado que se encuentra de cada punto la curva, si las dispersiones son pequeñas, la curva será un buen representante de la nube de puntos, es decir la bondad de ajuste será alta, en caso contrario si tiene un valor alto, el modelo será malo y la curva no explicará el comportamiento general de los datos.
- **Schwarz's Bayesian Criterion (BIC) y Akaike's Information Criterion (AIC):** Se basan en la idea de minimizar un cierto criterio de información con el que se asigna un determinado costo al número de variables, de tal forma que a mayor número de variables

mayor costo. Por lo que se desea es que estos valores sean lo más pequeños posibles, se elige el modelo que tenga el menor valor en estos criterios.

- **Coefficiente de correlación:** Se desea que este valor sea lo más pequeño posible, para evitar problemas de correlación entre los residuales.

3.2.2.3 Pronóstico

Para llegar a la estacionaridad recordemos que regularmente se aplica la transformación T a la serie Z_t , por lo tanto esta transformación se le aplicará a la serie ARIMA y los pronósticos serán para la serie transformada bajo las siguientes condiciones: sea el modelo ARIMA $\varphi(B)T(Z_t) = \theta(B)a_t$ donde $\varphi(B) = \varphi(B)\nabla^d$, entonces se obtiene lo siguiente:

$$T(Z_t) = \varphi_1 T(Z_{t-1}) + \varphi_2 T(Z_{t-2}) + \dots + \varphi_{p+d} T(Z_{t-d-p}) + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Entonces para el momento t+h se tiene:

$$T(Z_{t+h}) = \varphi_1 T(Z_{t+h-1}) + \varphi_2 T(Z_{t+h-2}) + \dots + \varphi_{p+d} T(Z_{t+h-d-p}) + a_{t+h} - \theta_1 a_{t+h-1} - \theta_2 a_{t+h-2} - \dots - \theta_q a_{t+h-q}$$

Entonces el pronóstico óptimo $\hat{T}(Z_t)(h)$ (pronósticos a partir del origen t), determinado por la esperanza condicional de $T(Z_{t+h})$ dada la información a tiempo t, será:

$$\begin{aligned} \hat{T}(Z_t)(h) &= \mathbb{E}[T(Z_t)] \\ &= \mathbb{E}[\varphi_1 T(Z_{t+h-1}) + \varphi_2 T(Z_{t+h-2}) + \dots + \varphi_{p+d} T(Z_{t+h-d-p}) + a_{t+h} - \theta_1 a_{t+h-1} \\ &\quad - \theta_2 a_{t+h-2} - \dots - \theta_q a_{t+h-q}] \\ &= \varphi_1 \mathbb{E}[T(Z_{t+h-1})] + \varphi_2 \mathbb{E}[T(Z_{t+h-2})] + \dots + \varphi_{p+d} \mathbb{E}[T(Z_{t+h-d-p})] + \mathbb{E}[a_{t+h}] \\ &\quad - \theta_1 \mathbb{E}[a_{t+h-1}] - \theta_2 \mathbb{E}[a_{t+h-2}] - \dots - \theta_q \mathbb{E}[a_{t+h-q}] \end{aligned}$$

En donde:

$$\mathbb{E}[T(Z_{t+h-j})] = \begin{cases} T(Z_{t+h-j}) & \text{si } j \geq h \text{ y } \mathbb{E}[a_{t+h-j}] = T(Z_{t+h-j}) - \hat{T}(Z_{t+h-j-1})(1) \text{ si } j \geq h \\ \hat{T}(Z_t)(h-j) & \text{si } j < h \end{cases}$$

Lo mostrado anteriormente es para el caso de que los pronósticos se hagan a mano, en caso del presente trabajo los pronósticos se realizarán con ayuda del software estadístico SPSS.

3.2.2.4 Verificación del modelo

Es de saber que los modelos matemáticos incluidos los de series de tiempo, son meras representaciones de la realidad, por lo que la idea de que todo modelo es erróneo es un supuesto muy aceptable, por lo que hace esta etapa muy necesaria para la elección del modelo que represente mejor la serie en estudio, aquel con menos errores o menores fallas será el modelo a elegir, y esas fallas se hacen evidentes con la violación de los supuestos que a continuación se describen.

3.2.2.4.1 Análisis de residuales

A través del análisis de residuales se pueden detectar las violaciones a los supuestos de los modelos propuestos, en donde es considerado como residual aquella parte de las observaciones que no es explicada por el modelo ($\hat{e}_t = W_t - \widehat{W}_t$). Siendo $W_t = \nabla^d T(Z_t)$ la serie ya estacionaria y \widehat{W}_t la estimación de la misma obtenida con un modelo de series de tiempo, realizada en el presente trabajo en el software estadístico SPSS.

3.2.2.4.1.1 Supuesto 1. $\{\hat{e}_t\}$ Tiene media cero

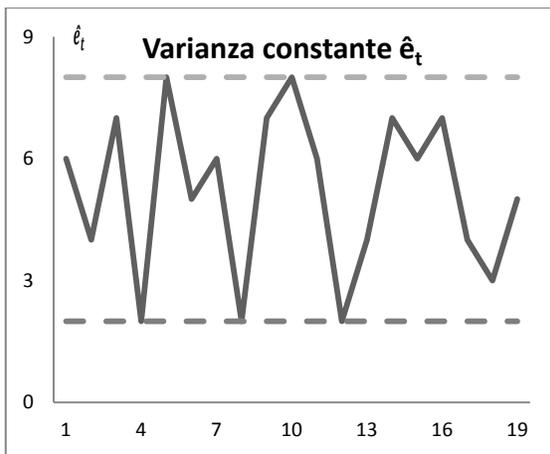
Se calcula para la verificación, la media aritmética y la desviación estándar muestral de los residuales como sigue:

$$\mu(\hat{e}) = \sum_{t=t'}^N \frac{\hat{e}_t}{N-d-p} \quad \text{y} \quad \hat{\sigma}_e = \sqrt{\sum_{t=t'}^N [\hat{e}_t - \mu(\hat{e})]^2 / (N - d - p - q)}$$

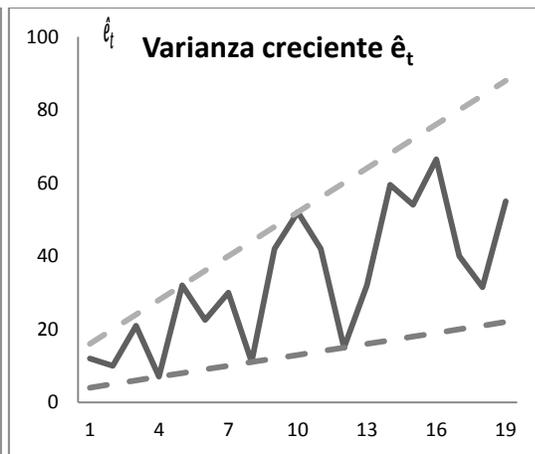
Con $t' = d + p + 1$ para construir el cociente $\left| \sqrt{N - d - p} * \frac{\mu}{\hat{\sigma}} \right|$, si éste es menor que dos se dirá que no hay evidencia de que la media del proceso de ruido sea distinta de cero y por lo tanto no se rechaza el supuesto, en caso contrario si el cociente es mayor o igual que dos implicará que el supuesto se ha violado.

3.2.2.4.1.2 Supuesto 2. $\{\hat{e}_t\}$ Tiene varianza constante

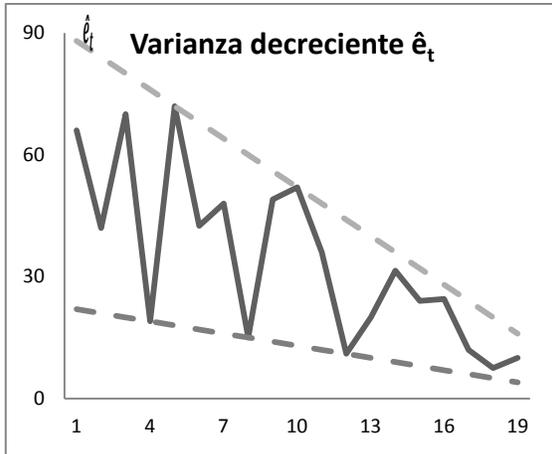
Este supuesto se verifica haciendo una gráfica de residuales contra el tiempo, para observar si la varianza es constante o no, dado que la verificación es visual se podría llegar a pensar que la verificación es muy burda pero la idea es que solamente las violaciones obvias son las que realmente llegan a causar problemas. Las siguientes son gráficas de las violaciones obvias a este supuesto:



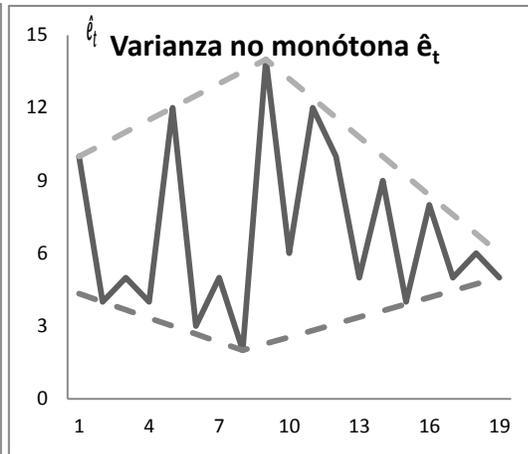
Gráfica 3.1. Varianza constante \hat{e}_t



Gráfica 3.2. Varianza creciente \hat{e}_t



Gráfica 3.3. Varianza decreciente \hat{e}_t



Gráfica 3.4. Varianza no monótona \hat{e}_t

3.2.2.4.1.3 SUPUESTO 3. Las variables aleatorias $\{\hat{e}_t\}$ son mutuamente independientes

La independencia implica no correlación por lo que esta prueba requiere que las autocorrelaciones $\rho_k(e) = 0 \forall k \neq 0$, para probar dicho se calcula el estadístico Q de la prueba de “portmanteau” modificado por Ljung y Box, el estadístico tiene la siguiente expresión:

$$Q = (N - d - p)(N - d - p + 2) \sum_{k=1}^K r_k^2(\hat{e}) / (N - d - p - k)$$

El cual para $k > 20$ seguirá una distribución ji cuadrada con $k - p - q$ grados de libertad ($\chi^2_{(k-p-q)}$), si $Q > \chi^2_{(k-p-q)}$ (valor de la tabla de la ji cuadrada). Se rechazará el supuesto de que las autocorrelaciones son cero y por lo tanto los errores no son ruido blanco.

3.2.2.4.1.4 Supuesto 4. Las variables aleatorias $\{\hat{e}_t\}$ se distribuyen normal para toda t

Para la verificación del supuesto de normalidad el texto de Víctor M. Guerrero, *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*, hace mención que para la verificación de la normalidad se usa la gráfica de los residuales contra el tiempo que se usa para verificar el supuesto 2 antes mencionado, se sabe para una distribución normal el 95% de las observaciones deben localizarse dentro del intervalo $(-2\hat{\sigma}, 2\hat{\sigma})$, entonces si la media de los residuales es cero se esperaría que a lo más un total de $(N - d - p)/20$ observaciones se localizarán fuera de este intervalo.

Sabiendo que este supuesto es de suma importancia y aunque pequeñas violaciones del mismo no ocasiona grandes problemas, también se usará la prueba de Kolmogorov – Smirnov para normalidad la cual se presenta a continuación.

i. Prueba de kolmogorov - Smirnov (prueba para normalidad)

Es una prueba que suele usarse tanto en casos paramétricos como no paramétricos, para conocer el grado de acuerdo entre una distribución de una muestra (valores observados) y alguna distribución

teórica, la prueba de Kolmogorov - Smirnov se usa como prueba de bondad de ajuste²³. Esta prueba es usada generalmente para muestras grandes.

En esta prueba la comparación se lleva a cabo a través de las distribuciones acumulativas teórica $F_0(x)$ y la observada $S_n(x)$, se establecen las siguientes hipótesis:

- H_0 : La muestra obtenida proviene de una población con una distribución teórica específica $F_0(x)$.
- H_1 : La muestra obtenida no proviene de una población con una distribución $F_0(x)$.

Se espera que la diferencia entre $F_0(x)$ y $S_0(x)$ sea pequeña y esté dentro de los límites de los errores aleatorios, la prueba de Kolmogorov - Smirnov atiende a la mayor de las desviaciones, es decir, el estadístico de prueba que arroja es: $D = \max |S_n(x) - F_0(x)|$ se rechaza el nivel de significancia $(1 - \alpha) * 100\%$ si $D > D_\alpha$ donde D_α se encuentra en tablas de Kolmogorov para normalidad.

También es de mucha utilidad el cálculo del p - value²⁴ el cual nos ayuda a elegir si la hipótesis nula se acepta o se rechaza, se rechaza cuando el valor de significancia $\alpha > p$.

El paquete estadístico SPSS utiliza esta prueba con cuatro distribuciones teóricas, Uniforme, Poisson, Exponencial y la de interés de este trabajo, Normal. Éste nos arroja los valores del p - value y el estadístico D de la prueba Kolmogorov - Smirnov.

3.2.2.4.1.5 *Supuesto 5. No existen observaciones aberrantes*

Usando de nuevo la gráfica de residuales contra el tiempo servirá para verificar este supuesto, se considera como observación anómala toda aquella que se encuentre fuera del intervalo $(-3\hat{\sigma}, 3\hat{\sigma})$, esto implicará que el residual en cuestión corresponde a una observación que no fue generada por el mismo proceso generador del resto de la serie.

Es de recordar que toda observación puede contener información valiosa, por lo que antes de considerar fuera a la observación aberrante, es bueno hacer un análisis de la causa del cambio de estructura del fenómeno en estudio.

3.2.2.4.2 *Otras formas de verificación del modelo*

También existen otras formas de verificación que no se pueden verificar por medio de un análisis de residuales, a continuación se hace mención de ellos.

3.2.2.4.2.1 *Supuesto 6. El modelo considerado es parsimonioso*

La parsimonia implica que no se puede reducir el número de parámetros involucrados en el modelo ya que todos son necesarios para explicar el comportamiento del fenómeno y no pueden ser considerados como iguales a cero. Para esto se construyen intervalos de aproximadamente 95% de confianza del tipo $(\hat{\theta} - 2\sqrt{V\hat{a}r(\theta)}, \hat{\theta} + 2\sqrt{V\hat{a}r(\theta)})$ para cada uno de los parámetros y se observa si el valor cero se encuentra dentro del intervalo.

²³Una prueba de bondad de ajuste se emplea para decidir acerca de cuándo un conjunto de datos se ajusta a una distribución de probabilidad dada.

²⁴Es la probabilidad de observar un valor muestral tan extremo, o más extremo, que el valor observado dado que la hipótesis nula es verdadero.

3.2.2.4.2.2 *Supuesto 7. El modelo es admisible*

Se efectúa realizando una inspección de parámetros estimados si estos se encuentran dentro de las regiones de admisibilidad correspondientes para cada modelo AR(p), MA(q) y ARMA(p,q). Para modelos de órdenes superiores, se verifica observando las condiciones de estacionariedad e invertibilidad correspondientes a los polinomios de retraso que intervengan.

3.2.2.4.2.3 *Supuesto 8. El modelo es estable en los parámetros*

Se buscan correlaciones altas entre parámetros estimados (positivas o negativas), ya que éstas son causa de posible inestabilidad en el modelo, se requiere calcular las correlaciones entre parejas de parámetros estimados. El paquete estadístico SPSS ayuda al cálculo de dichas correlaciones ya que proporciona la opción del cálculo cuando se estima el modelo.

Víctor M. Guerrero menciona en su libro, que se debe de tener en cuenta que si la inclusión de dos parámetros cuya correlación es alta y es necesaria para obtener una representación adecuada de la serie y no se encuentran factores aproximadamente comunes, no quedará más remedio que aceptar que existen correlaciones altas.

3.2.2.5 *Capacidad de pronóstico del modelo*

Cuando se han construido uno o más modelos para representar la serie de estudio, se recomienda analizar la capacidad de pronóstico de los modelos. Una de las formas para estudiar dicha capacidad es contrastar los pronósticos de los valores ya observados de la serie con sus valores reales.

Si la serie $\{T(Z_t)\}$ para la cual existe un modelo ARIMA que la representa, consta de N observaciones, podrían pronosticarse $H \geq 1$ valores a partir del origen $\tau \leq N - H$ o un solo valor a partir de los orígenes $\tau, \tau + 1, \dots, \tau + H - 1$. Los errores de pronóstico permitirán distinguir la existencia de sobreestimación o subestimación de los pronósticos, para esto se calculan la media de los errores de pronóstico y el error cuadrático medio.

- Media de los errores de pronóstico:

$$M = \sum_{h=1}^H e_{\tau}(h) / H \text{ con } e_{\tau}(h) = T(Z_{\tau+h}) - \hat{T}(Z_{\tau})(h).$$

- Error cuadrático medio:

$$ECM = \sum_{h=1}^H e_{\tau}^2(h) / H$$

Mientras más cercano a cero sea el valor de la medida M y ECM mejores serán los pronósticos y por lo tanto mejor será la capacidad de pronóstico del modelo. Las medidas anteriores no suelen ser del todo válidas cuando los pronósticos empleados fueron calculados a partir de un modelo que contenía la información de todas las observaciones (el total N), si en la estimación del modelo se utilizó a las observaciones $T(Z_{\tau+h})$, con $h = 1, 2, \dots, H$ los pronósticos tendrán un sesgo a proporcionar errores pequeños; por lo que se aconseja es cortar la serie en el instante $\tau < N$ y construir un modelo con las observaciones $T(Z_1), \dots, T(Z_{\tau})$ y pronosticar desde $\tau+1$ hasta N, y con esto las medidas de bondad de los pronósticos serían válidas para reflejar la calidad de los pronósticos obtenidos.

También se efectúa el análisis de los errores de pronóstico expresados en porcentajes se calcula la cantidad $e'_\tau(h) = e_\tau(h)/T(Z_{\tau+h})$ a partir de los cuales se construyen las medidas M' y ECM' con dichos valores se crea la siguiente tabla:

Tabla 3.3. Capacidad de pronóstico del modelo

| h | $T(Z_{\tau+h})$ | $\widehat{T}(Z_\tau)(h)$ | $e_\tau(h)$ | $e'_\tau(h)$ |
|----------|-----------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | $T(Z_{\tau+1})$ | $\widehat{T}(Z_\tau)(1)$ | $e_\tau(1)$ | $e'_\tau(1)$ |
| 2 | $T(Z_{\tau+2})$ | $\widehat{T}(Z_\tau)(2)$ | $e_\tau(2)$ | $e'_\tau(2)$ |
| 3 | $T(Z_{\tau+3})$ | $\widehat{T}(Z_\tau)(3)$ | $e_\tau(3)$ | $e'_\tau(3)$ |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| H | $T(Z_{\tau+H})$ | $\widehat{T}(Z_\tau)(H)$ | $e_\tau(H)$ | $e'_\tau(H)$ |
| M | ECM | M' | ECM' | |

Fuente: Guerrero, Víctor (1991). *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*.

3.2.3 Poder explicativo frente a poder predictivo

Un modelo con alto porcentaje de variaciones explicado puede no ser bueno para predecir, ya que el que la mayoría de los puntos se encuentren cercanos a la curva no implica que todos lo estén y puede ocurrir que aquel rango de valores que sea de interés se alejen de la curva, por lo tanto el valor predictivo puede alejarse mucho de la realidad.

¿Cómo evaluar el poder predictivo? Tras la observación y análisis de los gráficos de los residuales contra x , y o \hat{y} , si la banda de residuales es homogénea y se encuentran todos los puntos no demasiado alejados del 0 se dirá que el modelo tiene alto poder predictivo.

4 Resultados

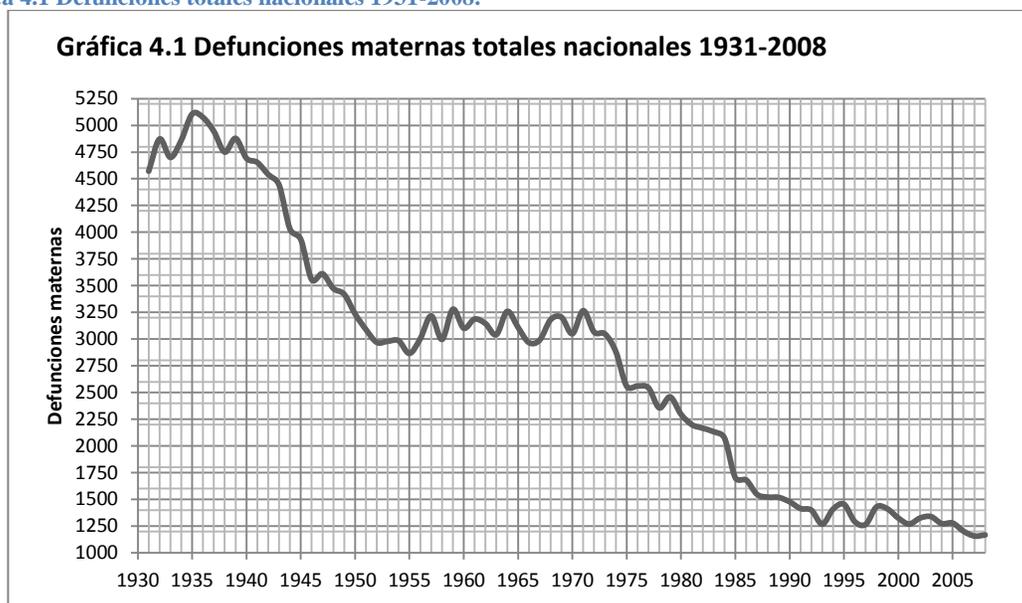
4.1 Análisis de las series defunciones maternas y nacimientos registrados a nivel nacional 1931-2008

En esta sección se muestran los resultados del análisis de las series Defunciones maternas y Nacimientos registrados totales en el periodo 1931 a 2008.

4.1.1 Defunciones maternas a nivel nacional 1931-2008

En primera instancia se procede a realizar el análisis de la serie de tiempo de las defunciones maternas nacionales desde 1931 hasta 2008. Se muestra una tendencia decreciente, se puede hacer notar el descenso marcado de la mortalidad materna en dos periodos, el primero de la década de 1940 a 1955 y el segundo de 1970 a 2008, el segundo periodo de descenso en su inicio es atribuible a la aparición de los programas de planificación familiar iniciados en la década de 1970 con el proyecto de la nueva Ley General de Población (entro en vigor el 7 de enero de 1974), y esto produjo un descenso en el número de mujeres embarazadas y como consecuencia de este hecho las defunciones maternas también descienden. Se partió de la Ley General de Población y se siguió con la implementación de las nuevas tecnologías para combatir las emergencias obstétricas. (Gráfica 4.1)

Gráfica 4.1 Defunciones totales nacionales 1931-2008.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Existen cuatro periodos visibles gráficamente dos de decrementos antes mencionados y dos de aparente estabilidad con decrementos e incrementos entre periodo, aunque la mortalidad materna ha ido decreciendo con el paso del tiempo, también ha mostrado crecimientos de un año para otro, esto se observa mejor en los periodos de relativa estabilidad ejemplo de esto en el periodo de 1931 a 1939 se muestran más incrementos de las defunciones que decrementos. Hay que considerar que en el periodo de estudio existe un subregistro de muertes maternas, esto suele pasar por la falta de información de aquellos que registran la muerte materna, hace mención la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que en comparación con todas las causas de mortalidad las causas de mortalidad materna son las que peor se declaran. En México La Secretaría de Salud a través de la

Dirección General de Información en Salud coordina desde el año 2002, la búsqueda intencionada de muertes maternas que se lleva a cabo en todo el país para determinar su número y sus causas mediante la aplicación de la metodología Reproductive Age Mortality Survey, (RAMOS) modificada. La búsqueda exhaustiva consiste en la revisión de los certificados de defunción de cada muerte materna confirmada o sospechosa, con ayuda de información complementaria como son los dictámenes de los Comités de Mortalidad Materna, autopsias verbales, cuestionarios confidenciales de mortalidad materna, resúmenes clínicos y otros documentos aclaratorios que permiten corregir la subestimación de las muertes, los defectos en el registro de las causas en el certificado de defunción y los errores de codificación, por lo anterior el subregistro de muertes en México ya no es tan alto en los últimos años.

Para hacer un mejor análisis del porque disminuyeron las defunciones maternas en los diferentes periodos se tendría que hacer un análisis de la causa de mortalidad materna en todo el periodo, para el caso del presente trabajo se tratará de explicar lo ocurrido con las causas de mortalidad materna para el periodo 1998 - 2008.

4.1.2 Nacimientos registrados totales 1931-2008

Los nacimientos registrados en el país desde 1931 hasta 2008 presentan tres periodos importantes; el primero de 1931 a 1974 periodo con tendencia creciente, el segundo de 1975 a 1994 (año con el mayor número de nacimientos en el periodo 1931 - 2008) a partir del cual comienza un crecimiento de los nacimientos más lento, y el último periodo de decremento aparente de 1995 a 2008. En todo el periodo hay fluctuaciones pero más evidentes a partir de año de 1974, año como se mencionó anteriormente se promulga la nueva Ley General de Población en el país, haciéndose notar que este hecho afecto de diversas maneras a las series en estudio, en la serie de nacimientos se nota más su efecto ya que en 1975 se presenta la caída más fuerte del número de nacimientos que en todos los años anteriores. (Gráfica 4.2)

Gráfica 4.2 Nacimientos totales registrados 1931-2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI/SSA.

Otra causa del descenso de los nacimientos es el registro de nacimientos por parte del registro civil, a partir de 1970 el registro civil presentó fluctuaciones en la forma de registro y por lo tanto el registro no fue bueno y este hecho influyó directamente en los nacimientos.

A partir de la década de los setenta es de notar el efecto tan marcado de la Ley de Población ya que aunque continua con una tendencia creciente ahora el crecimiento es monótono y a partir de 1994 se puede hacer notar otro cambio en los nacimientos, empiezan a decrecer esto se observa con la tasa de crecimiento anual. Se calculó de la siguiente manera: $r = \left(\frac{P_{final_t}}{P_{inicial_t}} \right) - 1$.

En promedio en el periodo comprendido de 1994 a 2008, se muestra el descenso de los nacimientos, hay un descenso promedio de 0.65% en el crecimiento de la población de recién nacidos, es decir, que el decremento de los nacimientos es un hecho aunque no un decremento sostenido, ya que hay periodos como 2006 – 2007 en que se presentan incrementos importantes y esto demuestra que la serie aún con su tendencia a decrecer a partir del periodo 1994 – 1995, sigue con el patrón de fluctuaciones que llevaba en periodos anteriores, solo que más marcado. (Tabla 4.1)

Tabla 4.1. Crecimiento poblacional de los nacimientos, 1994-2008

| Periodo | Tasa de crecimiento anual | Periodo | Tasa de crecimiento anual |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------|---------------------------|
| 1994-1995 | -5.30% | 2001-2002 | -2.48% |
| 1995-1996 | -1.55% | 2002-2003 | -1.60% |
| 1996-1997 | -0.34% | 2003-2004 | -1.16% |
| 1997-1998 | -1.11% | 2004-2005 | -2.18% |
| 1998-1999 | 3.77% | 2005-2006 | -2.41% |
| 1999-2000 | 1.06% | 2006-2007 | 5.95% |
| 2000-2001 | -1.10% | 2007-2008 | -0.71% |
| Promedio del periodo 1994-2008 | | | -0.65% |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

4.2 Cálculo de las tasas de mortalidad materna a nivel nacional, 1931-2008

Para hacer el correcto análisis de la mortalidad materna se hace uso del indicador TMM, éste como se mencionó en la parte de metodología ayuda a comprender el alcance de la mortalidad materna en relación con el número de nacimientos a una fecha determinada. A continuación se muestra el cálculo de las TMM para el periodo 1931 – 2008 así como su análisis preliminar.

Para el cálculo de éstas se hace uso de la relación $TMM_t = \frac{\text{Defunciones maternas al tiempo } t (DM^t)}{\text{Nacimientos al tiempo } t (N^t)} * 100,000$; haciendo los cálculos se obtiene lo siguiente:

- $TMM_{1931} = \frac{4,571}{738,399} * 100,000 \approx 619$ defunciones maternas por cada 100,000 nacimientos.
- $TMM_{1932} = \frac{4,872}{743,150} * 100,000 \approx 656$ defunciones maternas por cada 100,000 nacimientos.
- ⋮
- $TMM_{2007} = \frac{1,157}{265,5083} * 100,000 \approx 44$ defunciones maternas por cada 100,000 nacimientos
- $TMM_{2008} = \frac{1,167}{263,6110} * 100,000 \approx 44$ defunciones maternas por cada 100,000 nacimientos

El cálculo de las TMM muestran que de 1931 a 2008 se presenta un marcado descenso de la TMM en el periodo analizado, así como oscilaciones ocasionadas por el incremento y decremento entre periodo de la TMM de un año para otro. Haciendo un análisis rápido del por qué el descenso tan

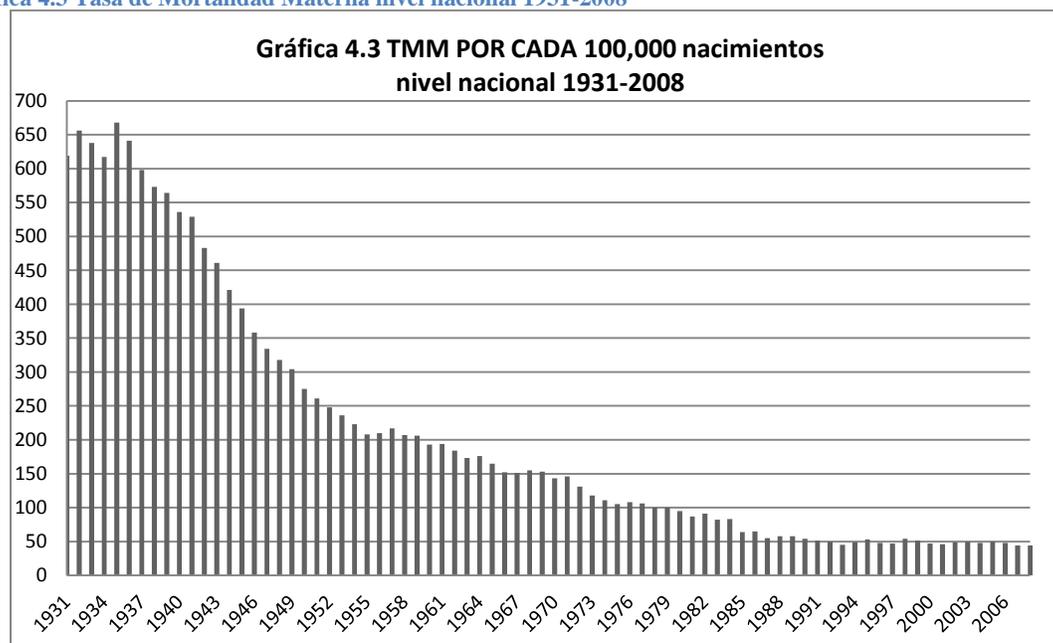
marcado de la TMM, este puede ser explicado por la forma en que la TMM está construida, en forma de una proporción, dado que el numerador son las muertes maternas que durante el periodo de análisis mostraron una tendencia decreciente y el denominador son los nacimientos cuya tendencia es creciente, que aún con la implementación de los programas de planificación familiar y la Ley General de Población (en cuyo caso sólo ayudó a desacelerar el ritmo de los nacimientos, no a detener el fenómeno por completo) no disminuyó de forma muy marcada su crecimiento, por lo anterior la TMM tenderá a decrecer. También es de observar que ocurren en los primeros años del análisis (años treinta) menos nacimientos y más defunciones por lo que la razón tenderá a ser más alta que en años más recientes. (Tabla 4.2 y Gráfica 4.3)

Tabla 4.2. TMM por cada 100,000 nacimientos

| Año | TMM POR CADA 100,000 nacimientos |
|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|
| 1931 | 619 | 1944 | 421 | 1957 | 217 | 1970 | 143 | 1983 | 82 | 1996 | 48 |
| 1932 | 656 | 1945 | 394 | 1958 | 207 | 1971 | 146 | 1984 | 83 | 1997 | 47 |
| 1933 | 638 | 1946 | 358 | 1959 | 206 | 1972 | 131 | 1985 | 64 | 1998 | 54 |
| 1934 | 617 | 1947 | 334 | 1960 | 193 | 1973 | 118 | 1986 | 65 | 1999 | 51 |
| 1935 | 668 | 1948 | 318 | 1961 | 194 | 1974 | 111 | 1987 | 55 | 2000 | 47 |
| 1936 | 641 | 1949 | 304 | 1962 | 184 | 1975 | 105 | 1988 | 58 | 2001 | 46 |
| 1937 | 598 | 1950 | 275 | 1963 | 173 | 1976 | 108 | 1989 | 58 | 2002 | 49 |
| 1938 | 573 | 1951 | 261 | 1964 | 176 | 1977 | 106 | 1990 | 54 | 2003 | 50 |
| 1939 | 564 | 1952 | 248 | 1965 | 165 | 1978 | 100 | 1991 | 51 | 2004 | 48 |
| 1940 | 536 | 1953 | 236 | 1966 | 152 | 1979 | 100 | 1992 | 50 | 2005 | 50 |
| 1941 | 529 | 1954 | 223 | 1967 | 151 | 1980 | 95 | 1993 | 45 | 2006 | 48 |
| 1942 | 483 | 1955 | 208 | 1968 | 155 | 1981 | 87 | 1994 | 49 | 2007 | 44 |
| 1943 | 461 | 1956 | 210 | 1969 | 153 | 1982 | 91 | 1995 | 53 | 2008 | 44 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Gráfica 4.3 Tasa de Mortalidad Materna nivel nacional 1931-2008



Fuente: Tabla 4.2

Al profundizar en el análisis de las tasas de mortalidad materna, se hacen notar tres periodos de decremento de las tasas.

- El primer periodo 1931 – 1955 marcado por un decremento acelerado de la TMM con un solo incremento entre periodo (de 1934 a 1935).
- Segundo periodo de 1956 – 1984, periodo en el cual se dan incrementos entre periodo de la TMM pero sigue su decremento menos acelerado que el primer periodo, pero aún marcado.
- El tercer y último periodo de 1985 – 2008 donde las TMM son muy parecidas año con año, con decrementos no tan marcados como los periodos anteriores y con un descenso de la TMM que aparentemente se estabiliza, aún existen decrementos e incrementos de la TMM entre periodo.

En el primer periodo de 1931 – 1955 la acelerada caída de las altas TMM puede ser explicada por diversos factores, en este periodo no existían indicios de planificación familiar en el país, existía una alta paridad por mujer, así como para las mujeres de aquella época que llegaban a embarazarse este evento se convertía en un alto riesgo para su salud, dada la alta incidencia de enfermedades infecciosas que ocasionaban pérdidas como la muerte de la mujer, si estas llegaban a tener alguna complicación era difícil o casi imposible tratarlas. Es fácil notar que en este periodo las muertes por causas maternas no eran del todo evitables por la falta de hospitales, personal médico, la corta tecnología que existía para tratar las complicaciones del embarazo, parto y puerperio, así como el factor económico era de especial importancia; los partos en casa eran lo más común y las parteras eran quienes se hacían cargo del parto pero estas no estaban calificadas para atender emergencias obstétricas.

En el segundo periodo 1956 – 1984 aquí se presenta el cambio más profundo para disminuir la natalidad y como consecuencia directa la mortalidad materna, como ya se mencionó anteriormente este cambio fue la planificación familiar (que trajo consigo la anticoncepción), la cual tuvo un impacto positivo en la disminución de la TMM, provocó su decremento lento pero sustancial. La planificación familiar indujo una disminución de la natalidad y por consecuencia un decremento de la mortalidad por causas maternas.

Y el último periodo de 1985 – 2008, el más reciente, presenta un aparente estabilización de las TMM, debido a que la implementación de campañas de planificación familiar comenzó a ser menos intensa, sin embargo el desaceleramiento de la fecundidad es un fenómeno que no se puede revertir cuando ya se ha iniciado; también es un periodo caracterizado por el rápido incremento de nuevas tecnologías y descubrimientos médicos para prevenir las causas de mortalidad materna, surgieron más y mejores métodos anticonceptivos y la información de su uso ya no era un tabú en la sociedad. Es de vital importancia recalcar que en este periodo se lleva a cabo la Conferencia las Mujeres Dan Vida donde por primera vez se reúnen varios países para hablar del problema mundial mortalidad materna, y a partir de esto se dieron más congresos y conferencias para hacer frente a este problema y más aún se crearon los Objetivos de Desarrollo del Milenio donde la mortalidad materna juega papel importante siendo el objetivo número cinco. Estos años pueden ser catalogados como el periodo donde el fenómeno hace que la comunidad internacional incluido México, por fin abran los ojos y se den cuenta de la intensidad que ya ha alcanzado éste evento.

Es de hacer notar que la TMM ha decrecido cada 15 años a casi la mitad de su valor a partir de 1931 hasta 1990, como hace mención Alejandro Aguirre en su libro *La mortalidad Materna en México*, pero a partir de la década de los 90's ésta parece estabilizarse, ya que su reducción más

importante desde 1990 (donde la TMM fue de 54 muertes por cada 100,000 nacimientos) fue en 2007 con 44 muertes por cada 100,000 nacimientos, tan solo una diferencia de 10 muertes por cada 100,000 nacimientos y de hecho la media en este periodo fue de 49 muertes maternas por cada 100,000 nacimientos, por lo que se puede observar que la diferencia es de 5 muertes por cada 100,000 nacimientos en los años mencionados, por lo que se refuerza la hipótesis de una estabilidad de las tasas en años recientes.

Este hecho de estabilidad puede ayudar a hacer una idea de cómo se comportarán las TMM en años próximos, es de suponer que a este ritmo el objetivo del milenio no se cumplirá para el país ya que para 1990 el valor de la TMM era de 54 muertes por cada 100,000 nacimientos, por lo que se supone que si se cumple la meta del milenio de una reducción de la mortalidad materna en un 75% para 2015, la TMM para dicho año tendría que ser aproximadamente de 13 muertes por cada 100,000 nacimientos (una reducción de 40.5 muertes por cada 100 mil nacimientos), lo que hace suponer que si sigue la tendencia de la TMM así como los nacimientos y defunciones maternas, la meta no se cumplirá.

Para confirmar o rechazar la aseveración anterior se propone hacer un pronóstico de las TMM de 1931 a 2008 hasta el año 2015, año en que se plantea como año objetivo la reducción de la TMM en un 75%.

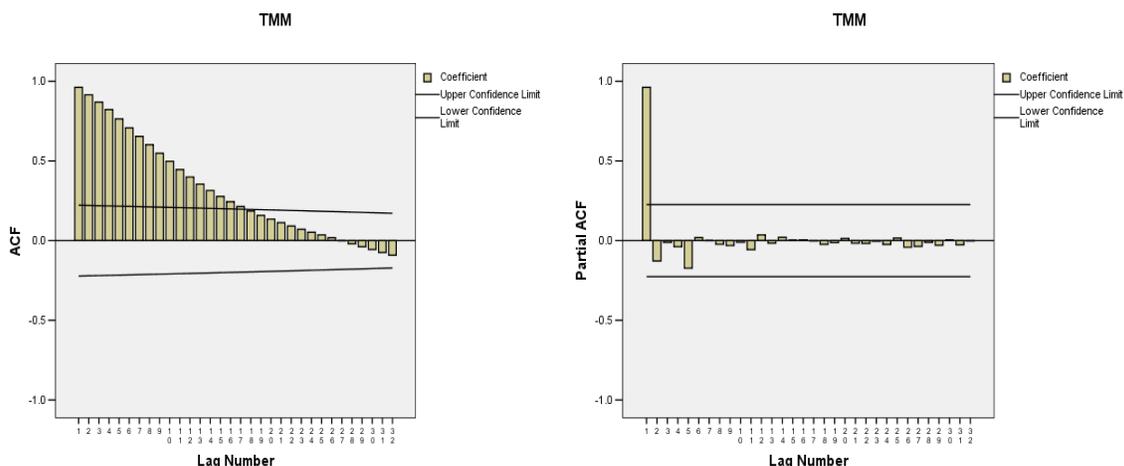
4.3 Proyección de las tasas de mortalidad materna a nivel nacional, por medio de análisis de series de tiempo

Se utilizará el análisis de series de tiempo para realizar la proyección de las tasas de mortalidad materna, ya que las series de tiempo usan para el pronóstico de periodos posteriores, a la serie observada y la tendencia que ha llevado la serie a lo largo del tiempo por lo cual el pronóstico realizado será más acertado a la realidad. Los resultados presentados se efectuaron con ayuda del software estadístico SPSS.

La serie de TMM presentó una caída exponencial con variabilidad en los años 1931 a 1934 y a partir de 1935 la TMM estabiliza su varianza (

Gráfica 4.3), por lo que se necesitará una transformación estabilizadora de la varianza para evitar posibles problemas de varianza no constante, todo esto para obtener pronósticos más precisos.

Gráfica 4.4. Autocorrelaciones simples y parciales de la TMM.



Fuente: Elaboración propia en el programa SPSS, con datos del INEGI/SSA.

Observando las autocorrelaciones simples muestran una caída típica de una serie no estacionaria, lo que implica que la serie necesitará diferenciación, también se logra ver la caída de tipo exponencial de la cual se hizo mención anteriormente. (Gráfica 4.4)

Lo primero que se realizó fue buscar la transformación que estabilizará la varianza, por consiguiente se decidió realizar primero la transformación estabilizadora mostrando los siguientes resultados:

Se buscó aquel coeficiente λ que produjera que la varianza fuera constante (de acuerdo con el procedimiento mostrado en la metodología de series de tiempo), éste es cero, por lo que la serie quedo de la forma $T(Z_t) = Ln(Z_t)$ por lo tanto esta es la nueva serie con la que se trabajará. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos para diferentes valores de λ .

Tabla 4.3. Elección de la transformación serie TMM.

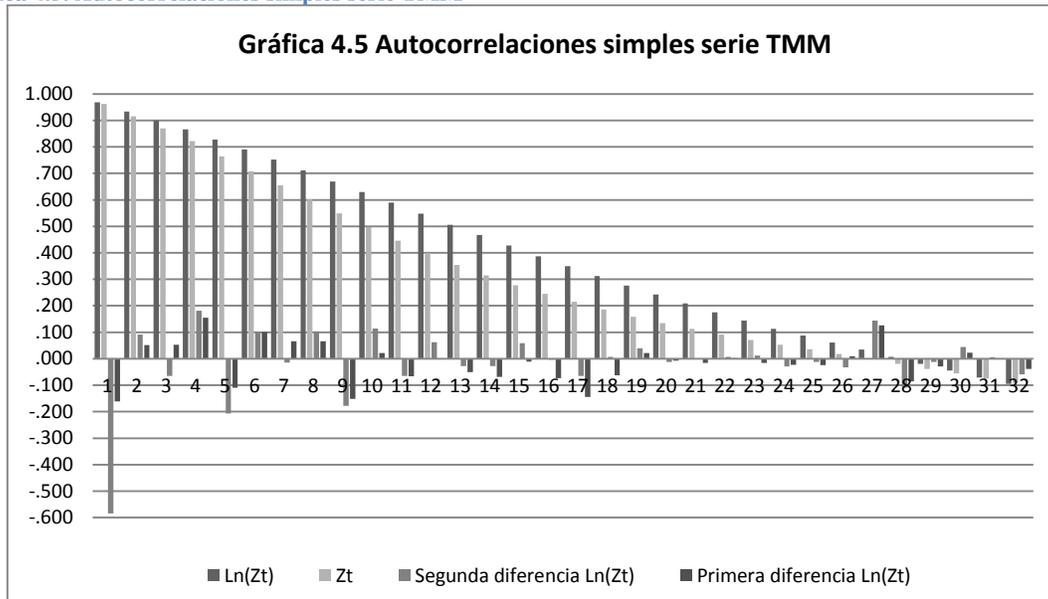
| | λ | | | | |
|---------------------------|-----------|--------|--------|--------|---------|
| | -1 | -0.05 | 0 | 0.5 | 1 |
| Media | 0.0013 | 0.0130 | 0.1517 | 2.0552 | 32.0733 |
| Desviación estándar | 0.0011 | 0.0074 | 0.0655 | 1.2593 | 28.6636 |
| Coefficiente de variación | 0.8466 | 0.5720 | 0.4320 | 0.6128 | 0.8937 |

Se procedió a realizar las diferencias para hacer la serie estacionaria, calculándose las autocorrelaciones simples de la serie TMM (Z_t), $T(Z_t) = \ln(Z_t)$, $\nabla T(Z_t)$ y $\nabla^2 T(Z_t)$; en ésta se muestra como la serie $\nabla T(Z_t)$ tiene los valores más pequeños de autocorrelaciones por lo que ésta es la que gráficamente se considera estacionaria. Ahora para aseverar éste hecho se muestran los resultados del método de comparación de desviaciones estándar.

| Serie | Z_t | $T(Z_t)$ | $\nabla T(Z_t)$ | $\nabla^2 T(Z_t)$ |
|---------------------|---------|----------|-----------------|-------------------|
| Desviación estándar | 0.32503 | 0.33394 | 0.07480 | 0.13261 |

La serie de primeras diferencias es la que tiene menor desviación estándar, por lo cual se afirma que esta es la serie estacionaria. Habiendo encontrado la serie que proporciona la estacionariedad, se procede a la identificación del modelo que describirá a la serie TMM. (Gráfica 4.5)

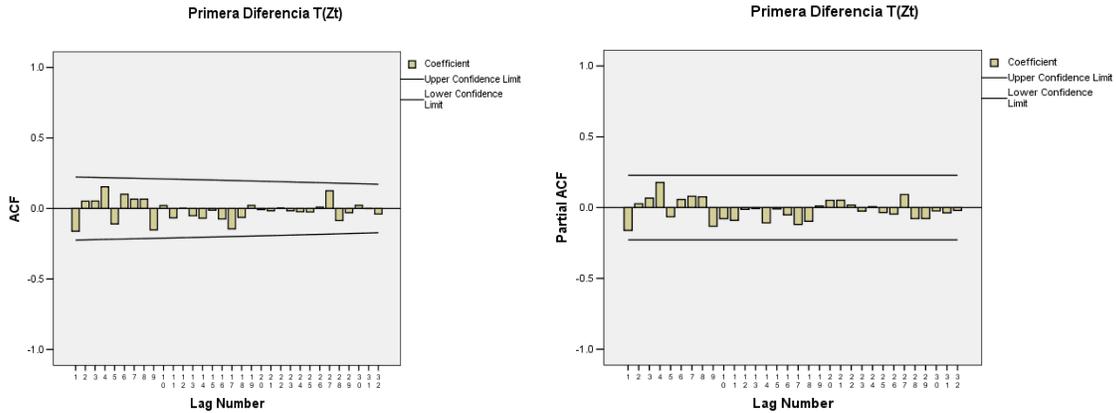
Gráfica 4.5. Autocorrelaciones simples serie TMM



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI/SSA.

Observando las autocorrelaciones simples y parciales de la serie $\nabla T(Z_t)$ se encontró que las autocorrelaciones hacen notar que el proceso es ruido blanco dado que todas las autocorrelaciones caen dentro de las bandas de confianza, por lo que hay que demostrar que en efecto es ruido blanco. (Gráfica 4.6)

Gráfica 4.6. Autocorrelaciones simples y parciales de la serie $\nabla T(Z_t)$



Fuente: Elaboración propia en el programa SPSS, con datos del INEGI/SSA.

Para esto se tiene que si es ruido blanco se espera que todas las autocorrelaciones caigan dentro del intervalo $(2/\sqrt{N-d-p}, -2/\sqrt{N-d-p})$. Haciendo el cálculo se obtiene lo siguiente: $2/\sqrt{N-d-p} = 2/\sqrt{78-1-0} = 2/\sqrt{77} = 0.227921152$, por lo que el intervalo queda como $(-0.227921152, 0.227921152)$, mientras los valores máximos de las autocorrelaciones son -0.161 y 0.154 los cuales quedan incluidos en el intervalo, lo que significa que el proceso que identifican los autocorrelogramas es solo ruido blanco.

4.3.1 Ajuste del modelo y selección del mejor

Se propone un modelo ARIMA(0,1,0) suponiendo que el proceso es solo ruido blanco. Se realizó el análisis de residuales al modelo antes mencionado.

4.3.1.1 Análisis de residuales

- Supuesto 1. $\{\hat{e}_t\}$ Tiene media cero

Calculando $\left| \sqrt{N-d-p} * \frac{\mu}{\sigma} \right|$ obtenemos lo siguiente: Sea $N-d-p = 78-1-0 = 77$, y $t' = d+p+1 = 1+0+1 = 2$.

$$\mu(\hat{e}) = \sum_{t=t'}^N \frac{\hat{e}_t}{N-d-p} = \sum_{t=2}^{78} \frac{\hat{e}_t}{77} = \frac{1}{77} \sum_{t=2}^{78} \hat{e}_t = \frac{1}{77} * (57.8936 + 4.1425 + \dots - 2.3798 + 1.4852) = \frac{1}{77} * (-18.4343) = -0.2394$$

Calculando la desviación estándar; $N-d-p-q = 78-1-0-0 = 77$.

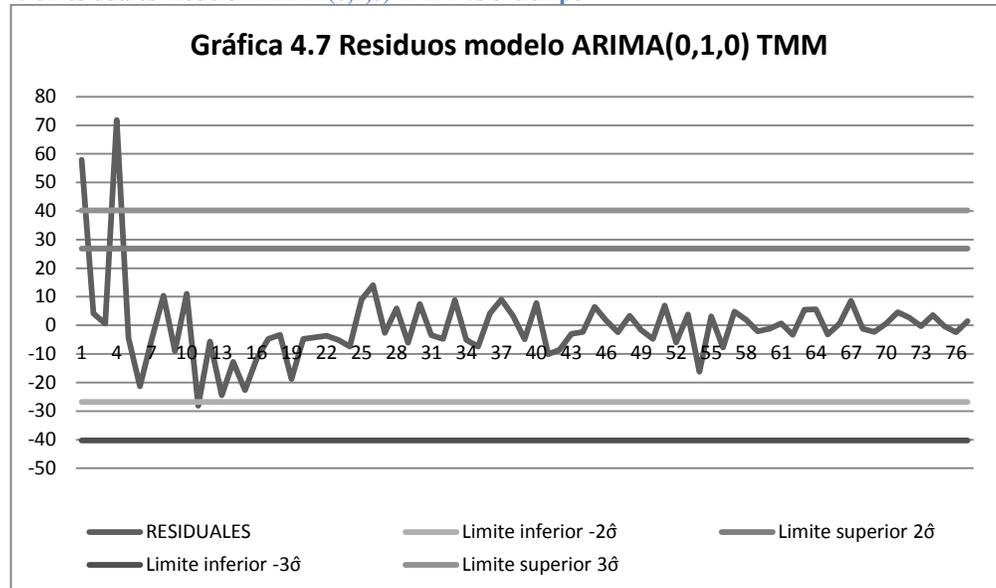
$$\hat{\sigma}_e = \sqrt{\sum_{t=t'}^N \frac{[\hat{e}_t - \mu(\hat{e})]^2}{N-d-p-q}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=2}^{78} [\hat{e}_t + 0.2394]^2}{77}} = \sqrt{\frac{1}{77} \sum_{t=2}^{78} [(57.8936 + 0.2394)^2 + (4.1425 + 0.2394)^2 + \dots + (-2.3798 + 0.2394)^2 + (1.4852 + 0.2394)^2]} = \sqrt{179.9303} = 13.4138$$

$\left| \sqrt{N-d-p} * \frac{\mu}{\hat{\sigma}} \right| = \left| \sqrt{77} * \frac{-0.2394}{13.4138} \right| = |-0.1566| < 2 \Rightarrow$ No hay evidencia de que la media del proceso de ruido blanco sea distinta de cero y por lo tanto **no se rechaza el supuesto**.

- Supuesto 2. $\{\hat{\epsilon}_t\}$ Tiene varianza constante.

Graficando los residuales contra el tiempo se hace notar que la serie no presenta ningún tipo de tendencias crecientes ni decrecientes, su tendencia es estable por lo que **el supuesto de varianza constante se cumple**.

Gráfica 4.7. Residuales modelo ARIMA(0,1,0) TMM vs el tiempo



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

- Supuesto 3. Las variables aleatorias $\{\hat{\epsilon}_t\}$ son mutuamente independientes

El valor del estadístico Q de Ljung yBox obtenido con el software SPSS es de $Q = 27.9475$ mientras que el valor en tablas de la ji cuadrada se tiene para los valores de $\alpha = 0.05$, $\alpha = 0.1$ y $\alpha = 0.2$ los siguientes valores respectivamente:

$\chi^2_{(32-0-0)} = 46.194$, $\chi^2_{(32)} = 42.585$, $\chi^2_{32} = 38.466$, por lo tanto se concluye que $\chi^2_{32} > Q$ y el valor de Q no induce al rechazo, aún con un nivel de significancia de 20% por lo que **el supuesto de independenciam en los residuales no se rechaza**.

- Supuesto 4. Las variables aleatorias $\{\hat{\epsilon}_t\}$ se distribuyen normal para toda t

Como se mencionó en la metodología, se esperara que el 95% de los residuales quedaran dentro del intervalo $(-2\hat{\sigma}, 2\hat{\sigma}) = (-26.8276, 26.8276)$ para considerar normalidad.

Se encuentra que solo tres residuales están fuera de este intervalo estos son los correspondientes a los años 1932, 1935 y 1942, con valores respectivamente de 57.8936, 71.8261 y -28.1443. Estos residuales representan aproximadamente el 3.9% de los residuales se espera que el $\frac{(N-d-p)}{20} = \frac{78-1-0}{20} = 3.85\% \approx 3.9\%$ sean las observaciones fuera del intervalo $(-2\hat{\sigma}, 2\hat{\sigma})$, **por lo que por este método suponemos que los residuales se distribuyen de manera normal**.

Verificando por el método de Kolmogorov – Smirnov para normalidad el software SPSS muestra un p – value de $0.014 < 0.05$ nivel de significancia que se propuso para aceptar normalidad con este nivel se rechazaría la normalidad, pero considerando un nivel de significancia de $\alpha = 10\%$ entonces $p - \text{value} = 0.014 > 0.01$ por lo que se aceptaría la normalidad, recordando es de esperar pequeñas violaciones a este supuesto, **así que un 90% de seguridad de que existe normalidad no es malo por lo que el supuesto se aceptará.** (Tabla 4.4)

Tabla 4.4 Prueba Kolmogorov - Smirnov modelo ARIMA(0,1,0) TMM

One - Sample Kolmogorov - Smirnov Test

| | | VAR00003 |
|--------------------------|----------------|----------|
| N | | 77 |
| Normal Parameters(a,b) | Mean | -.2394 |
| | Std. Deviation | 13.50178 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .180 |
| | Positive | .180 |
| | Negative | -.152 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | 1.577 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .014 |

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

- **Supuesto 5. No existen observaciones aberrantes**

Se observa que hay observaciones que están fuera del intervalo, existen dos observaciones que quedan fuera del intervalo, los cuales son los siguientes:

$$(-3\hat{\sigma}, 3\hat{\sigma}) = (-3 * (13.4138), 3 * (13.4138)) = (-40.2414, 40.2414)$$

Existen dos observaciones que quedan fuera de este intervalo estos son los residuales de las observaciones de los años 1932 y 1935, con valores de 57.8936 y 71.8261 respectivamente (Gráfica 4.7).

Para hacer el análisis de dichos valores, es importante recordar que la serie TMM está construida a manera de proporción y por lo tanto sus incrementos y decrementos se deberán a los incrementos y decrementos de las series con las que está construida, analizando los primeros diez años de las series defunciones maternas y nacimientos registrados se tiene lo siguiente:

La serie defunciones tiene tanto incrementos como decrementos importantes, tan solo de 1931 a 1932 se da un incremento del 7% de defunciones con respecto a 1931, mientras que la serie de nacimientos tiene aparente estabilidad pero de 1933 a 1934 se da un incremento de nacimientos del 7% y de 1934 a 1935 se da un decremento del 3%, en general la media de los incrementos en el periodo 1931 a 1941 para las defunciones fue de 0.25%, mientras que para la serie de nacimientos es del 2%.

- 1932: hay un incremento del 7% en las defunciones y un incremento del 1% en nacimientos, entonces la proporción A/B tendrá un incremento significativo de acuerdo con el incremento importante de A.

- 1935: existe un incremento del 5% de defunciones con respecto al año anterior y un decremento del 3% en nacimientos aunque recordando que del año 1933 a 1934 existió el mayor incremento del periodo en nacimientos del 7%, por lo que el decremento del 3% no será muy importante y A/B tenderá a incrementarse.

Ahora analizando la series en su historia, se encuentra que las enfermedades infecciosas y parasitarias eran las principales causas de mortalidad en el país y el conocimiento de las causas de mortalidad materna para su registro eran casi nulos, entonces para los dos años estudiados pudo tanto ocurrir un subregistro como un sobregistro de muertes, se esperaría que con tan pocos conocimientos médicos del control de las emergencias obstétricas en los años 30, el número de defunciones maternas registradas fuera menor que lo registrado lo que supone que existe un subregistro de las muertes.

Por lo tanto no hay evidencia para afirmar que los datos de nacimientos y defunciones para 1932 y 1935 se deben a una causa exógena a las series y se acepta el supuesto.

4.3.1.2 Otras formas de verificación del modelo

- Supuesto 6. El modelo es parsimonioso

La ausencia de parámetros provoca que el supuesto se cumpla y por lo tanto **el modelo es parsimonioso.**

- Supuesto 7. El modelo es admisible

No hay necesidad de probar la admisibilidad del modelo, dado la ausencia de parámetros.

- Supuesto 8. El modelo es estable en los parámetros

No hay existencia de parámetros por lo que **no hay que probar este supuesto.**

4.3.2 Selección del modelo

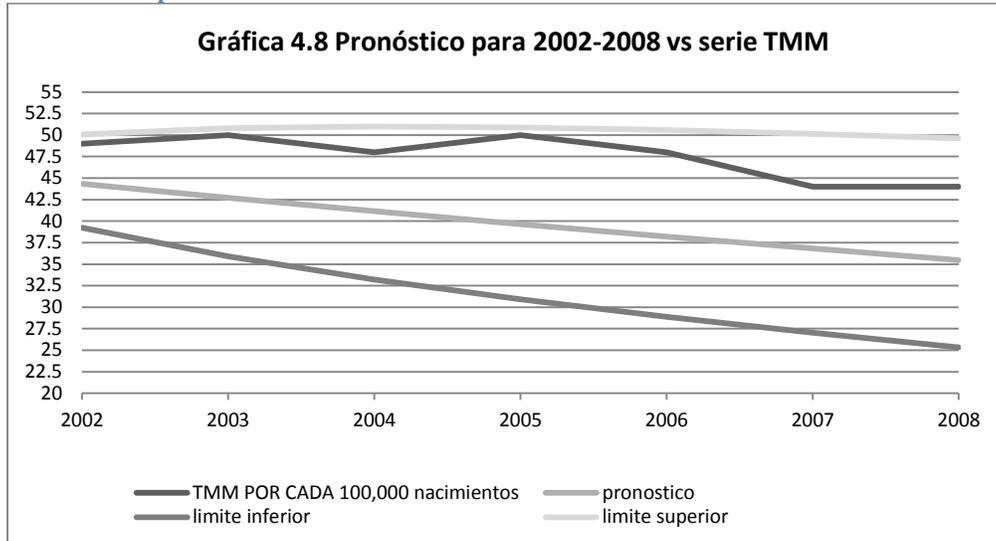
El modelo ARIMA(0,1,0) cumple todos los supuestos, ahora se observará su capacidad de pronóstico y su ajuste restando siete años de observaciones.

4.3.2.1 Ajuste del modelo restando siete años de observaciones

Este ajuste se hace con la intención de comparar los pronósticos con los años observados midiendo la capacidad de pronóstico del modelo ajustado, y con esto obtener una ayuda para la elección correcta del modelo. La elección de eliminar siete años se hace porque es el número de años que se desea pronosticar, es decir hasta el año 2015, año en el que la mortalidad materna debe de disminuir un 75% a partir de 1990 para cumplir la meta del milenio.

Al elaborar el pronóstico para los últimos siete años de la serie de TMM, se observa la cercanía del límite superior con la serie original, también es de notar que la serie de pronósticos ARIMA(0,1,0) tiene una tendencia casi lineal y tiene un error promedio de ocho muertes maternas por cada cien mil nacimientos con respecto a los valores reales de la TMM, el valor máximo de error fue de diez muertes maternas por cada cien mil nacimientos en 2005 y 2006, mientras que el valor mínimo fue de cinco muertes maternas por cada cien mil nacimientos en 2002, por lo que podemos asegurar que los pronósticos con el modelo ARIMA(0,1,0) son buenos. (Gráfica 4.8)

Gráfica 4.8 Pronóstico para 2002-2008 vs TMM



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.3.2.2 Capacidad de pronóstico del modelo

Al calcular los errores de pronóstico del modelo ARIMA (0,1,0) la media de los errores y el error cuadrático medio de los mismos, los pronósticos son hechos a la serie que contiene $N - H = 78 - 7$ observaciones, con $H = 7$ con $\tau = 71$. Se obtuvo primero que el modelo subestima la serie real ya que las medias son positivas, con respecto a la precisión del modelo no se puede decir mucho dado que el error cuadrático medio aunque es cercano a cero (ECM') no hay otro modelo con el cual comparar. Sin embargo los pronósticos son muy cercanos a los valores reales así que se puede aseverar que el modelo es bueno para pronosticar. (Tabla 4.5)

Tabla 4.5 Errores de pronóstico ARIMA (0,1,0) (1)

| Errores de pronóstico ARIMA(0,1,0) | | | | |
|------------------------------------|---------|-------------|--------|--------|
| h | T(Zr+h) | T̂(Zr)(h) | er(h) | er'(h) |
| 1 | 49 | 44 | 5 | 0.10 |
| 2 | 50 | 43 | 7 | 0.15 |
| 3 | 48 | 41 | 7 | 0.14 |
| 4 | 50 | 40 | 10 | 0.21 |
| 5 | 48 | 38 | 10 | 0.20 |
| 6 | 44 | 37 | 7 | 0.16 |
| 7 | 44 | 35 | 9 | 0.19 |
| M | 7.8 | M' | 0.1646 | |
| ECM | 64.21 | ECM' | 0.0285 | |

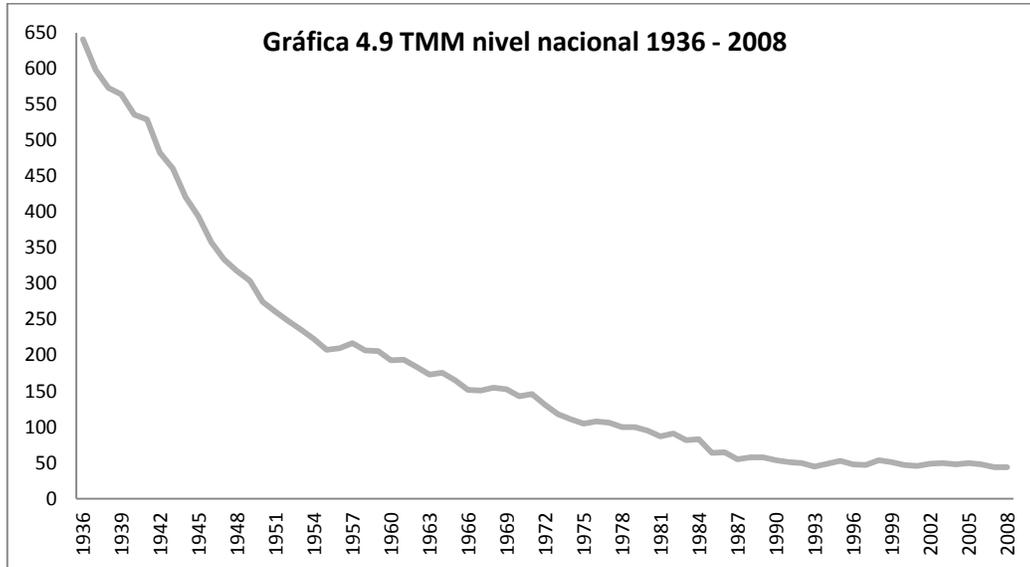
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA

4.3.2.2.1 Modelo restando 5 años de estudio

Dada la aparición de 2 datos que podrían ser atípicos se realizará el análisis eliminando 5 años, esto se hace para verificar si restando las observaciones que se encontraron mostraban residuales fuera de las bandas de confianza $(-3\sigma, 3\sigma)$, el modelo mejora, dichas observaciones son los años 1932 y 1935, sabiendo que en estos años el subregistro de muertes es alto si se quitan los primeros cinco años de la serie en estudio se esperaría que no afectará de manera sustancial a las predicciones y que estas fueran mejores que el modelo que contiene todos los datos.

La serie presentó una caída exponencial, se le aplicará de la misma forma que a la serie anterior una transformación para estabilizar la varianza, encontrándose que dicha transformación es logaritmo natural. (Gráfica 4.9)

Gráfica 4.9 TMM nivel nacional 1936 - 2008

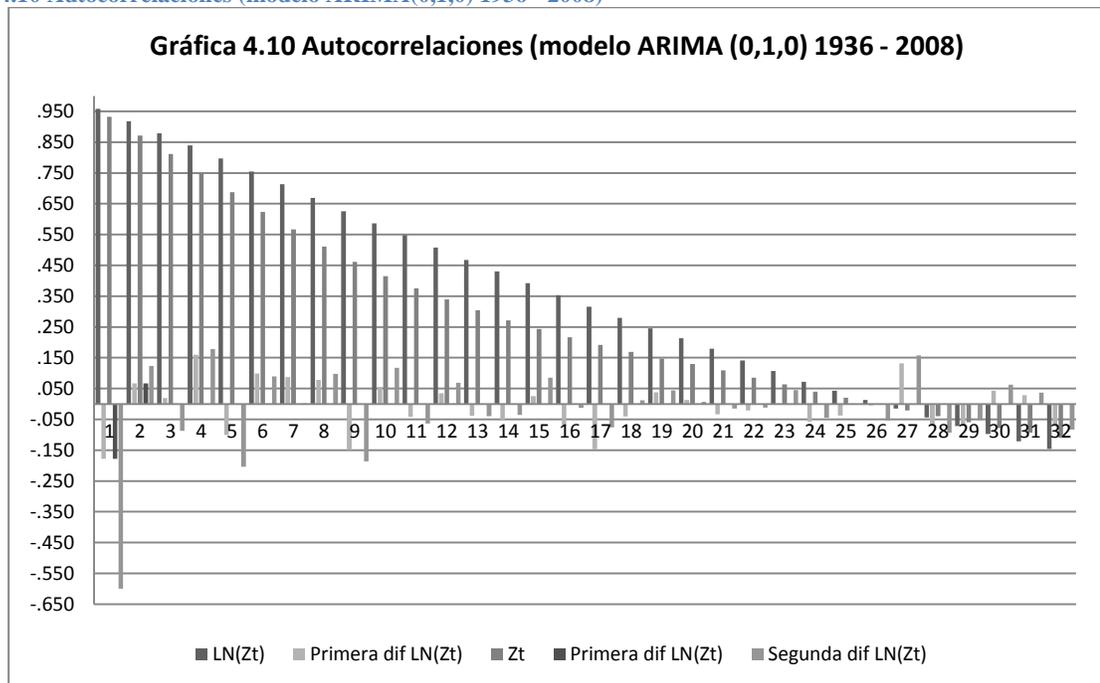


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Las autocorrelaciones simples mostraron que la serie de primeras diferencias de la serie transformada es la serie estacionaria, esto observando gráficamente y haciendo el procedimiento de comparación de desviaciones estándar. (Gráfica 4.10)

| Serie | Z_t | $T(Z_t)$ | $\nabla T(Z_t)$ | $\nabla^2 T(Z_t)$ |
|---------------------|------------|-----------|-----------------|-------------------|
| Desviación estándar | 0.30446129 | 0.3413234 | 0.07971235 | 0.13865901 |

Gráfica 4.10 Autocorrelaciones (modelo ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Observando las autocorrelaciones de la serie transformada y con la primera diferencia, se aprecia que no cambia el modelo propuesto ya que estas caen dentro de las bandas de confianza suponiendo un proceso de ruido blanco. (Gráfica B.2) Verificando los supuestos se encontró lo siguiente:

- Supuesto 1. $\{\hat{e}_t\}$ Tiene media cero

Calculando Sea $N - d - p = 73 - 1 - 0 = 72$, y $t' = d + p + 1 = 1 + 0 + 1 = 2$.

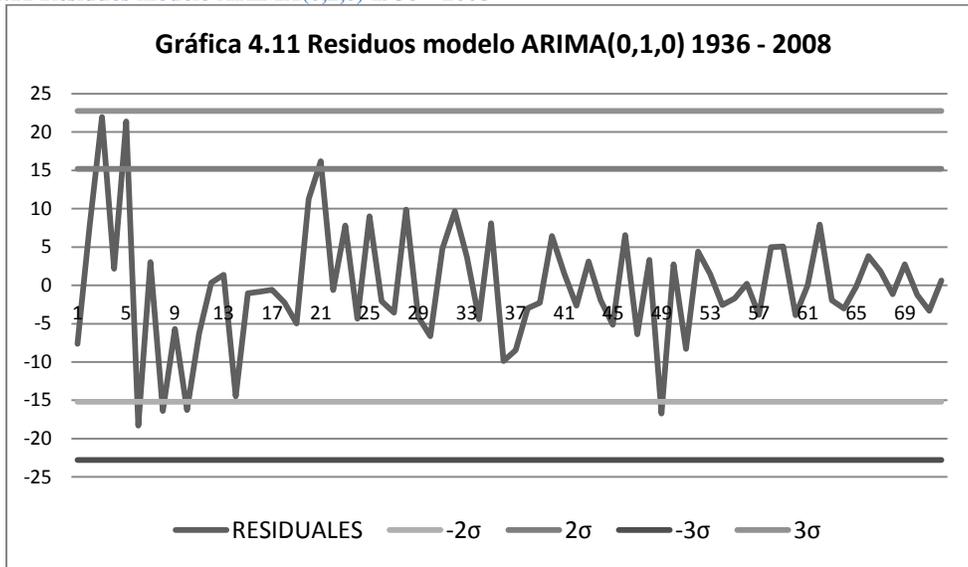
$$\mu(\hat{e}) = \sum_{t=t'}^N \frac{\hat{e}_t}{N-d-p} = -0.07569 \text{ y } \hat{\sigma}_e = \sqrt{\sum_{t=t'}^N \frac{[\hat{e}_t - \mu(\hat{e})]^2}{N-d-p-q}} = 7.5868$$

$\left| \sqrt{N - d - p} * \frac{\mu}{\hat{\sigma}} \right| = |-0.0847| < 2 \Rightarrow$ No hay evidencia de que la media del proceso de ruido blanco sea distinta de cero y por lo tanto **no se rechaza el supuesto**.

- Supuesto 2. $\{\hat{e}_t\}$ Tiene varianza constante.

Se observa que la serie no presenta ningún tipo de tendencias crecientes ni decrecientes, por lo que **el supuesto de varianza constante se cumple**. (Gráfica 4.11)

Gráfica 4.11 Residuos modelo ARIMA(0,1,0) 1936 – 2008



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

- Supuesto 3. Las variables aleatorias $\{\hat{e}_t\}$ son mutuamente independientes

El valor del estadístico Q de Ljung yBox es $Q = 18.208$, el valor en tablas de la ji cuadrada se tiene para los valores de $\alpha = 0.05$, $\alpha = 0.1$ y $\alpha = 0.2$ son los siguientes respectivamente:

$\chi^2_{(32)} = 46.194$, $\chi^2_{(32)} = 42.585$, $\chi^2_{32} = 38.466$, por lo tanto se concluye que $\chi^2_{32} > Q$ y el valor de Q no induce al rechazo, aún con un nivel de significancia de 20% por lo que **el supuesto de independencia en los residuales no se rechaza**.

- Supuesto 4. Las variables aleatorias $\{\hat{\epsilon}_t\}$ se distribuyen normal para toda t
Verificando por el método de Kolmogorov – Smirnov para normalidad, se encuentra un p – value de $0.749 > 0.05$ nivel de significancia, por lo tanto con **un 95% de seguridad se acepta el supuesto de normalidad de los residuales.** (Tabla 4.6)

Tabla 4.6 Prueba Kolmogorov - Smirnov 1936 – 2008

| Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra | | |
|---|-------------------|----------|
| | | VAR00001 |
| N | | 72 |
| Parámetros normales a,b | Media | -.1815 |
| | Desviación típica | 7.63869 |
| Diferencias más extremas | Absoluta | .080 |
| | Positiva | .066 |
| | Negativa | -.080 |
| Z de Kolmogorov-Smirnov | | .677 |
| Sig. asintót. (bilateral) | | .749 |

- Supuesto 5. No existen observaciones aberrantes
No se observan observaciones fuera del intervalo $(-3\hat{\sigma}, 3\hat{\sigma})$ por lo tanto no existen observaciones aberrantes.

Otras formas de verificación del modelo

- Supuesto 6. El modelo es parsimonioso
La ausencia de parámetros provoca que el supuesto se cumpla y por lo tanto **el modelo es parsimonioso.**

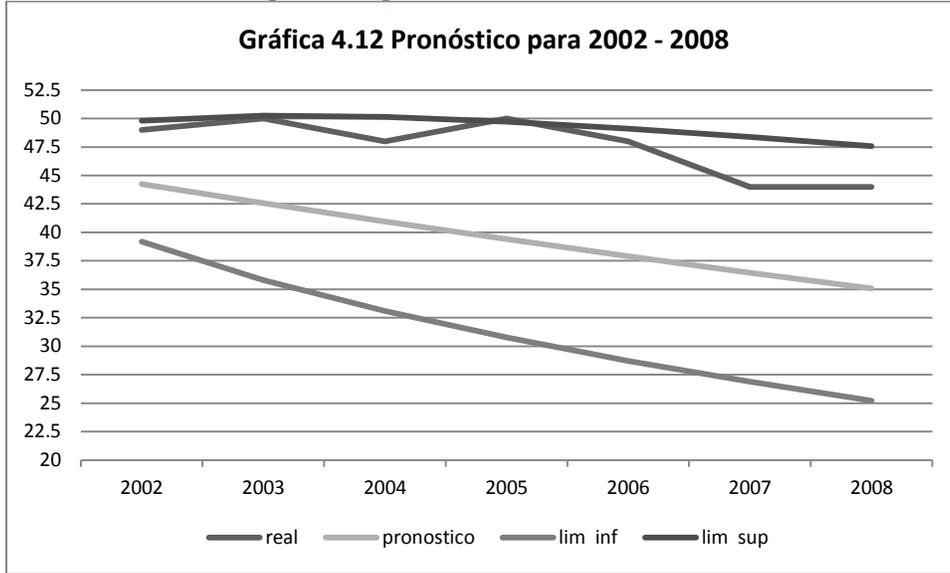
- Supuesto 7. El modelo es admisible
No hay necesidad de probar la admisibilidad del modelo, dado la ausencia de parámetros.

- Supuesto 8. El modelo es estable en los parámetros
No hay existencia de parámetros por lo que **no hay que probar este supuesto.**

4.3.2.3 Ajuste del modelo restando siete años de observaciones

Al elaborar el pronóstico para los últimos siete años, existe una cercanía del límite superior con la serie original, también es de notar que la serie de pronósticos ARIMA(0,1,0) tiene una tendencia lineal y un error promedio de ocho muertes maternas por cada cien mil nacimientos, el valor máximo de error fue de once muertes maternas por cada cien mil nacimientos en 2005 y 2006, mientras que el valor mínimo fue de cinco muertes maternas por cada cien mil nacimientos en 2002, por lo se asegura que los pronósticos con el modelo ARIMA(0,1,0) son buenos. (Gráfica 4.12)

Gráfica 4.12 Menos 7 observaciones pronóstico para 2002 - 2008



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.3.2.4 Capacidad de pronóstico del modelo

De la misma forma que en el modelo anterior se calcula la capacidad de pronóstico del modelo ahora a la serie de $N - H = 73 - 7$ observaciones, con $H = 7$ con $\tau = 66$. Se observa que el modelo subestima la serie real ya que las medias son positivas, tomando en cuenta el primer modelo, ya se puede hacer una comparación con respecto a la precisión de ambos modelos.

Al comparar los dos modelos se encuentra que el modelo (2) subestima más la serie que el modelo (1), la precisión de los pronósticos es también mejor en el modelo (1), dado que sus valores en ECM y ECM' son menores; por lo tanto el modelo (1) es mejor para pronosticar y ese será el modelo a usar.

Tabla 4.7 Errores de pronóstico ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008 (2)

| Errores de pronóstico ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008 | | | | |
|--|---------|-------------|-------|--------|
| h | T(Zr+h) | T̂(Zr)(h) | er(h) | er'(h) |
| 1 | 49 | 44 | 4.75 | 0.11 |
| 2 | 50 | 43 | 7.43 | 0.17 |
| 3 | 48 | 41 | 7.05 | 0.17 |
| 4 | 50 | 39 | 10.6 | 0.27 |
| 5 | 48 | 38 | 10.1 | 0.27 |
| 6 | 44 | 36 | 7.54 | 0.21 |
| 7 | 44 | 35 | 8.92 | 0.25 |
| M | 8.06 | M' | 0.21 | |
| ECM | 68.32 | ECM' | 0.05 | |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA

Por último se presentan el Coeficiente Bayesiano de Schwarz's (BIC), el Criterio de Información de Akaike's (AIC), el coeficiente de correlación y el número de parámetros, excluyendo de estos coeficientes a la suma de cuadrados de residuales dado que al ser el mismo modelo, con la

diferencia que el modelo (2) tiene menos datos que el modelo (1), este coeficiente no será representativo.

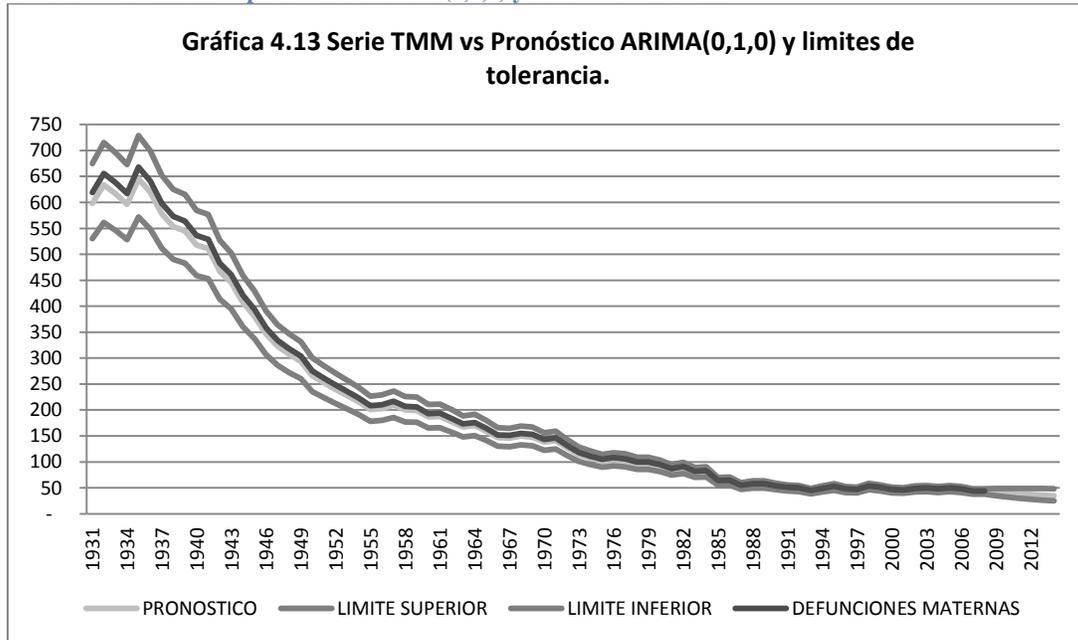
Se encontró que el modelo (1) fue el que menor BIC y AIC tenía, también en cuanto a la correlación esta es positiva y menor en valor absoluto que el modelo (2), por tanto el modelo (1) será el que se usará.

| Modelo | Número de parámetros | BIC | AIC | Coefficiente de correlación |
|--------|----------------------|---------|---------|-----------------------------|
| (1) | 0 | -211.68 | -214.02 | 0.06 |
| (2) | 0 | -198.90 | -201.18 | -0.07 |

4.3.2.5 Proyecciones

Las proyecciones que presenta el programa estadístico SPSS, de acuerdo con la metodología descrita en la parte de series de tiempo se muestran en la Tabla B.1. Ésta muestra que el ajuste ARIMA (0,1,0) presenta pequeñas diferencias entre el pronóstico y la serie de observaciones sobre todo en años más recientes, siendo los residuales los que muestran ésta pequeña discrepancia. Mientras que gráficamente es más fácil observar que en los primeros años de la serie los límites de tolerancia son amplios, pero conforme pasa el tiempo los límites se van cerrando, también se observa la discrepancia tan pequeña antes mencionada entre la serie ajustada y la serie TMM donde incluso parecen ser la misma a partir de la década de los setenta. (Gráfica 4.13)

Gráfica 4.13 Serie TMM vs pronóstico ARIMA(0,1,0) y límites de tolerancia.

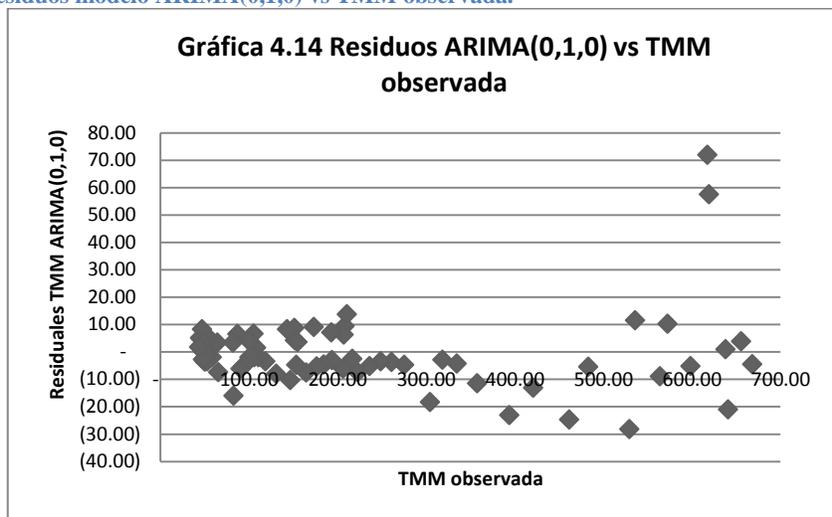


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Por lo anterior se afirma que el modelo ARIMA(0,1,0) ajusta adecuadamente a la serie TMM, y sus pronósticos serán adecuados. Ahora para evaluar el poder predictivo del modelo se calcularon los residuales contra los valores observados de la TMM, el tiempo medido en años (1932 – 2008) o los valores ajustados por los modelos propuestos. Sólo si la banda de residuales es homogénea y se encuentran todos los puntos no muy alejados del cero se dirá que el modelo es bueno para predecir.

Es de notar que todos los puntos están cercanos a cero exceptuando dos, por lo que se puede decir que el modelo ARIMA(0,1,0) será bueno para predecir. (Gráfica 4.14)

Gráfica 4.14 Residuos modelo ARIMA(0,1,0) vs TMM observada.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.3.2.6 Consideraciones finales

En la sección 4.2 se analizó la tendencia de la TMM hasta al año 2008 y se planteó la suposición de que no se cumpliría la meta del Desarrollo del Milenio para 2015, la cual plantea una reducción del 75% de la TMM para 2015 cuyo año origen se tomó a 1990, se halló que el mejor modelo para pronosticar y que ajustaba mejor a la serie TMM era un modelo ARIMA(0,1,0), y se realizaron las proyecciones hasta el año 2015 encontrándose que para esta fecha la TMM será de aproximadamente 35 muertes maternas por cada 100 mil nacidos vivos, con una reducción promedio del 3% cada año a partir de 2008.

La proyección hecha para 2015 demuestra que la meta del milenio para la reducción del 75% de la mortalidad materna en el periodo 1990 – 2015 en el país no se logrará mostrando que la hipótesis supuesta es cierta, se encontró que solo se redujo aproximadamente un 64.07%, es decir solo 19 muertes maternas por cien mil nacidos vivos desde 1990, mientras que se esperaba para cumplir la meta del milenio una reducción de 13.5 muertes maternas por cien mil nacidos vivos.

Para que la reducción se lograra a partir de 1990 se necesitaba una tasa de decremento anual de la TMM del 5.95% aproximadamente, ¿qué paso en el periodo 1990 – 2008? La TMM mostró inestabilidad es decir no decreció formalmente en todo el periodo, se mostraron incrementos y decrementos importantes año con año, tan solo de 1995 a 1996 hubo un decremento del 10%, mientras que de 1997 a 1998 hubo un incremento del 14% por lo que la media de tasa de decremento no es significativa.

Tomando como origen 2008 para lograr la meta de reducción la tasa de decremento deberá de ser del 18.49% anualmente, ritmo que será difícil de alcanzar a pesar de todos los programas y estrategias impulsados por el gobierno federal.

La TMM no ha mostrado una reducción muy importante desde 1990 por lo que es importante resaltar que los datos anteriormente mencionados muestran la poca promoción de dichos programas, pocas mujeres están enteradas de la existencia de los mismos, aunado a esto el presupuesto para los programas es casi inexistente.

La salud de la mujer es un tema importante, y más aún si está embarazada porque no es sólo su vida la que está corriendo el riesgo de muerte también la del bebé, si no se tratan las emergencias obstétricas con el debido cuidado y rapidez que demandan.

Puede parecer este problema insignificante pensar que solo son 35 muertes maternas por cada 100,000 nacidos vivos para 2015, es decir que sólo deberán estar falleciendo 35 mujeres de cada 100,000 niños que nacen, este fenómeno no debería ocurrir en un país como el nuestro es un indicador de bienestar social, en países como Estados Unidos o Canadá países desarrollados, este problema es tratado como un fenómeno de alta rareza, ya que su ocurrencia es casi nula.

Esas 35 muertes maternas por cada 100,000 nacidos vivos demuestran la ineficacia de los servicios de salud, del gobierno para abastecer de recursos médicos para atender las emergencias obstétricas, la ineficaz capacitación de los médicos y enfermeras del país, entre otras. Por eso la importancia del indicador TMM ya que muestra las fallas del gobierno para el tema salud y por qué no también de la sociedad, ya que no solo es total problema del gobierno también de aquellos que estamos cerca de una mujer embarazada o la misma mujer, que no le pone la importancia a cuidar su salud, de ir a todas las citas médicas para el cuidado del embarazo, es una falta de educación tanto de parte de la familia como del gobierno, porque la mayoría de las causas de muerte materna son evitables.

4.4 Análisis de las TMM según factores

En esta sección se analizará el grado de influencia que los factores nivel de escolaridad, área de residencia urbana – rural, estado conyugal, entidad de registro y causas de mortalidad, tienen sobre la mortalidad materna y más específicamente en la tasa que se desprende de ella y cómo su presencia en el país es importante para el incremento o decremento del fenómeno en estudio.

4.4.1 Análisis de la TMM por nivel de escolaridad a nivel nacional 1998 – 2008

Se sabe que la educación de la mujer está significativamente asociada a su fecundidad, es decir que las mujeres con mayor nivel educativo tienen una menor paridad que aquellas con menos educación²⁵. Por lo tanto como se mencionó previamente en la sección 1.1 el nivel de escolaridad de la madre tiende a incidir directamente en la mortalidad materna.

En esta sección se muestra cómo la mortalidad materna varía sustancialmente con el nivel de instrucción de la fallecida. Para tal objetivo primero se presentan conforme a lo mencionado en la metodología de indicadores, las TMM por nivel de escolaridad de la madre fallecida, ejemplo:

$$TMM_{Sin\ escolaridad}^{1998} = \frac{DM_{Sin\ escolaridad}^{1998}}{Nacimientos\ totales\ registrados\ 1998} * 100,000$$

$$= \frac{195}{2,668,428} * 100,000$$

$$= 7.31\ muertes\ maternas\ de\ mujeres\ sin\ escolaridad\ por\ 100,000\ nacidos\ vivos.$$

A grandes rasgos en el periodo 1998 – 2009 los niveles de escolaridad primaria incompleta, primaria completa y secundaria o equivalente mostraron los niveles más altos en la TMM (periodo 1998 – 2008), siendo el nivel educativo primaria completa el nivel con la tasa de mortalidad materna más alta y mayor número de defunciones maternas en promedio durante el periodo analizado, seguido de cerca de los niveles secundaria o equivalente y primaria incompleta. Con los niveles de mortalidad más bajos se sitúan el nivel profesional, preparatoria o equivalente y secundaria incompleta, recordando que el nivel de secundaria incompleta no existía antes de 2004.

Exceptuando al grupo de no especificados antes de 2004 el nivel de profesional era el que menor porcentaje de muertes maternas tenía, y a partir de 2004 el nivel de secundaria incompleta es el que tiene el menor número de defunciones maternas. (Tabla 4.8)

Tabla 4.8. TMM por nivel de escolaridad a nivel nacional 1998 - 2008

| TMM por nivel de escolaridad a nivel nacional 1998 – 2008 | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-----------------|
| Año | sin escolaridad | primaria incompleta | Primaria completa | Secundaria incompleta | Secundaria o equivalente | Preparatoria o equivalente | Profesional | No especificado |
| 1998 | 7.31 | 14.17 | 13.42 | - | 10.34 | 4.46 | 2.44 | 1.46 |
| 1999 | 6.61 | 13.15 | 12.28 | - | 10.33 | 4.44 | 2.74 | 1.41 |
| 2000 | 5.75 | 12.19 | 11.47 | - | 10.08 | 4.36 | 2.00 | 1.50 |
| 2001 | 5.13 | 11.31 | 11.20 | - | 10.12 | 4.12 | 2.82 | 1.16 |
| 2002 | 7.11 | 11.45 | 11.37 | - | 10.23 | 4.85 | 3.04 | 1.04 |
| 2003 | 6.74 | 11.30 | 11.60 | - | 11.18 | 5.20 | 4.41 | - |
| 2004 | 4.69 | 9.87 | 11.01 | 2.97 | 10.44 | 4.69 | 3.43 | 1.41 |
| 2005 | 5.53 | 8.84 | 10.44 | 2.88 | 11.18 | 4.71 | 4.87 | 1.32 |
| 2006 | 4.47 | 7.30 | 10.97 | 2.87 | 11.29 | 5.35 | 3.75 | 1.96 |
| 2007 | 4.26 | 7.38 | 7.91 | 2.45 | 10.58 | 5.91 | 3.58 | 1.51 |
| 2008 | 3.26 | 7.28 | 9.03 | 2.85 | 11.57 | 5.54 | 3.45 | 1.29 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA

²⁵ ENADID 2009, INEGI.

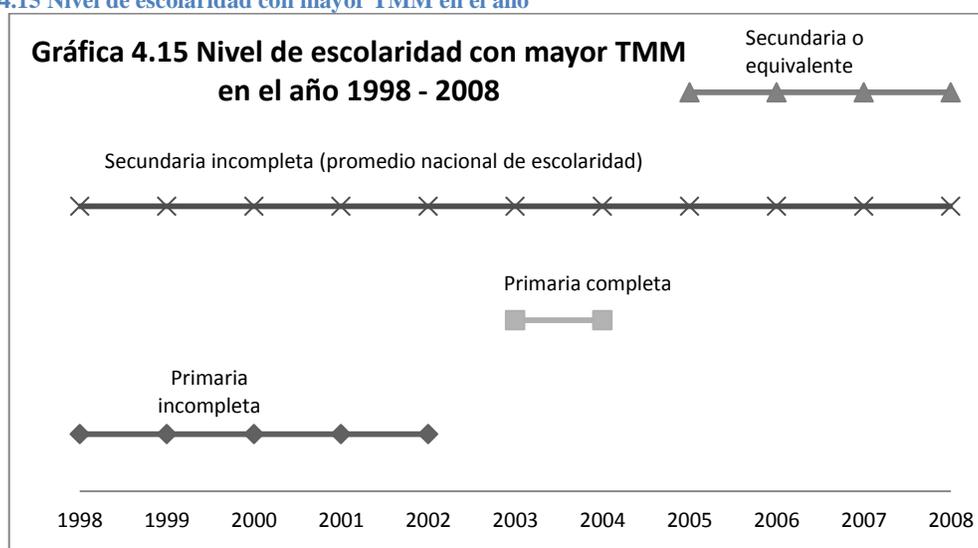
Tabla 4.9. Promedio nacional de escolaridad 1990 – 2010

| Año | Promedio Nacional de Escolaridad mujeres | Grado promedio de escolaridad mujeres |
|------|--|---------------------------------------|
| 1990 | Primaria completa | 6.5 |
| 1995 | Secundaria incompleta | 6.95 |
| 2000 | Secundaria incompleta | 7.5 |
| 2005 | Secundaria incompleta | 8.1 |
| 2010 | Secundaria incompleta | 8.6 |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En relación con el promedio nacional de escolaridad²⁶ y las TMM por nivel de escolaridad, se esperaría que aquellas madres sin escolaridad fueran las que principalmente fallecieran por causas de mortalidad maternas y por lo tanto su TMM fuera la más alta de todos los niveles educativos, pero esto no se presenta así en cuanto a defunciones sobre nacidos vivos. (Tabla 4.9 y Gráfica 4.15)

Gráfica 4.15 Nivel de escolaridad con mayor TMM en el año



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

El fenómeno está ocurriendo en niveles de educación bajos, y con el paso de los años se observa lo siguiente:

1. Los niveles de educación con mayores TMM son los niveles que tienen menor instrucción educativa.
2. Se observa una rápida transición de defunciones maternas a niveles con mayor instrucción educativa, ejemplificado por el salto que se hace notar de 2002 de ser el nivel con mayor número de defunciones maternas, primaria incompleta, a pasar al nivel primaria completa, y en 2005 pasar a secundaria o equivalente.
3. De 1998 a 2005 los niveles educativos con mayor TMM estaban por debajo del promedio de escolaridad nacional, y a partir de 2005 la TMM más alta la tiene el nivel de secundaria completa un nivel más elevado que el promedio nacional de escolaridad.

²⁶ El grado promedio de escolaridad permite conocer el nivel de educación de una población determinada.

Los puntos anteriores muestran que la transición de la TMM por nivel de escolaridad tiene una tasa de crecimiento mucho más rápida que el promedio nacional de escolaridad, el cual ha permanecido durante el periodo en estudio en secundaria incompleta.

Se puede llegar a pensar que también las mujeres sin escolaridad tienen menor riesgo de morir, no es así, este comportamiento es porque como se mencionó el nivel de escolaridad nacional va incrementándose con los años y cada vez existe más accesibilidad a la educación, desde el censo de población y vivienda del año 2000 la población femenina de 12 años y más sin educación ha ido decreciendo a un ritmo promedio de 5.2% anual, por lo que el grupo de mujeres sin educación irán decreciendo y el volumen de sus defunciones por causas maternas no será muy significativo, no olvidando que en muchas ocasiones las defunciones de mujeres con bajos recursos, que son en su mayoría las que representan el grupo del nivel educativo sin educación, no son registradas correctamente o simplemente los familiares no registran su muerte.

¿Por qué el nivel de educación en la mujer está influyendo en el volumen de las defunciones maternas? una respuesta a esta interrogante es porque si tienen más educación obtienen mayor información sobre métodos anticonceptivos (nótese que a mayor escolaridad menor número de hijos), métodos de planificación familiar, tienen la posibilidad de observar más opciones para no tener hijos (si fuera ese su caso), o simplemente para obtener trabajo mejor remunerado y poder pagar un mejor tratamiento hospitalario para todo su embarazo.

Es de notar que aunque el promedio nacional de escolaridad para el periodo 1998 – 2008 es el mismo, la tendencia de éste es creciente, es decir, que a medida que pasen los años el nivel de escolaridad de la población será mayor hasta erradicar el analfabetismo y cada vez será más difícil encontrar a personas sin escolaridad; ahora este acontecimiento está presente como factor en las defunciones maternas es decir, si el nivel nacional promedio de escolaridad se va incrementando con los años, las mujeres que fallezcan por causas de mortalidad materna serán aquellas con menor instrucción pero si se toma como ejemplo el nivel profesional es de notar que las defunciones de este nivel no han decrecido en su totalidad con el paso de los años, de hecho el nivel de la TMM que se tenía en 1998 para el nivel de escolaridad profesional era de 2.44 muertes por cada 100,000 nacidos vivos mientras que para 2008 fue de 3.45 muertes por cada 100,000 nacidos vivos una diferencia de 1.02 muertes por cada 100,000 nacidos vivos; aunque la diferencia no es muy significativa, se puede llegar a pensar que con el paso del tiempo la TMM debería de decrecer al aumentar el nivel de instrucción, entonces ¿por qué razón no ocurre así? una respuesta es porque al desaparecer el analfabetismo, empezará una transición de defunciones a los niveles de escolaridad con mayor instrucción, es decir el número de mujeres que fallecerán de niveles como secundaria o equivalente, preparatoria y profesional es muy probable que se incremente dado que existirán más mujeres con mayor educación por lo tanto estarán ubicadas en estos niveles de instrucción y existirá un menor número de mujeres con niveles de educación menores.

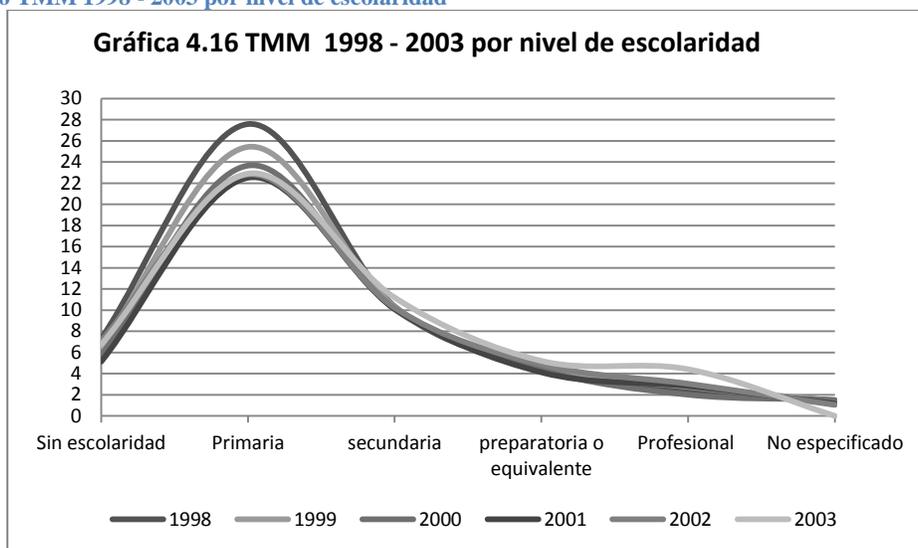
4.4.1.1.1 Transición de la Tasa de Mortalidad Materna a niveles superiores de educación

Para analizar y mostrar la transición de la TMM a mayores defunciones en niveles de educación menos instruidos a niveles de educación con mayor instrucción escolar, se muestran las siguientes gráficas mostrando la tendencia que la TMM sigue de acuerdo a los niveles de escolaridad agregados, sin escolaridad, primaria, secundaria, preparatoria o equivalente, profesional y el no especificado, para los años 1998 a 2003 y de 2004 a 2008 haciendo notar esta partición del periodo

de estudio se hace porque en el año 2004 se incorpora a los niveles de escolaridad el nivel secundaria incompleta.

El mayor número de defunciones maternas se centra para los años 1998 a 2003 en el nivel de primaria, mientras que los niveles de escolaridad que están en los extremos son los que menor TMM presentan por lo tanto la incidencia de la mortalidad materna es menor. Con excepción del año 2003 las series anuales se comportan de manera muy similar, en el año 2003 se observa un incremento de defunciones maternas en el nivel profesional y una reducción a cero de defunciones en el grupo de los no especificados. (Gráfica 4.16)

Gráfica 4.16 TMM 1998 - 2003 por nivel de escolaridad

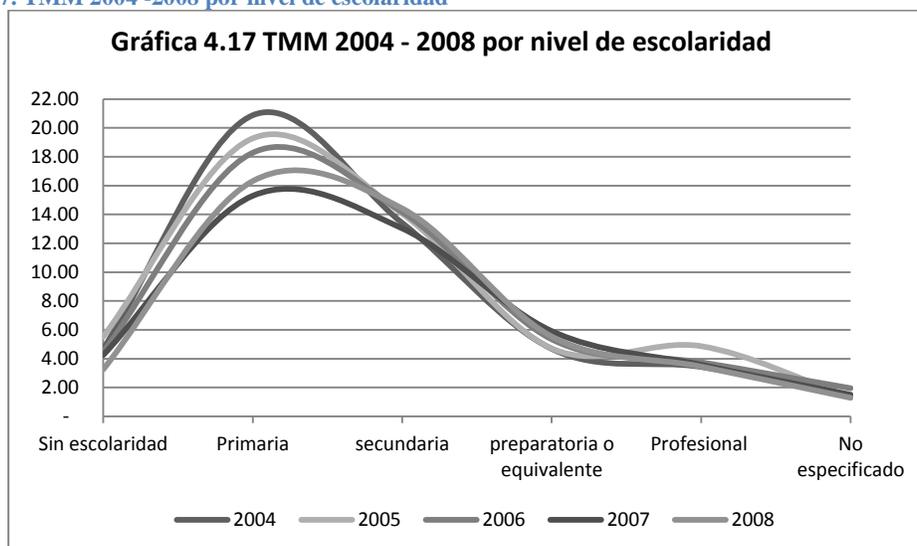


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI/SSA.

Para el periodo 2004 – 2008 es evidente la transición antes mencionada, se muestra como el nivel de escolaridad de secundaria empieza a presentar mayor número de defunciones, mientras que los niveles más bajos como primaria y sin escolaridad, empieza a decrecer su volumen de defunciones maternas. El incremento de defunciones en el nivel secundaria no es sólo por la transición, también por la aparición del nuevo nivel educativo secundaria incompleta, y por lo cual existirán mayor número de mujeres fallecidas registradas en este nivel.

Para el nivel preparatoria existe en el periodo 2004 – 2008 un mayor número de defunciones maternas de un año a otro que en el periodo 1998 – 2003 con solo dos incrementos en la mortalidad en el periodo, el promedio de la TMM para el periodo de 2004 – 2008 fue de 5.24 muertes por cada 100,000 nacidos vivos a comparación con el periodo 1998 – 2003 donde solo ocurrieron 4.57 muertes por cada 100,000 nacidos vivos una diferencia de 0.67 muertes. La misma situación ocurre con las fallecidas de nivel profesional, para el periodo de 1998 – 2003 ocurrieron 2.91 muertes maternas por cada 100,000 nacidos vivos en promedio mientras que para 2004 – 2008 ocurrieron 3.82 muertes por cada 100,000 nacidos vivos en promedio. (Gráfica 4.17)

Gráfica 4.17. TMM 2004 -2008 por nivel de escolaridad



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Este análisis destaca como el nivel de escolaridad de la madre influye en la proporción de defunciones maternas, ejemplificado por el volumen de defunciones que es muy parecido año con año entre el mismo nivel de escolaridad. También se observó cómo, si el nivel nacional de escolaridad sube existirán mayor número de mujeres con escolaridades superiores, por lo tanto las TMM tenderán a decrecer en niveles bajos (sin escolaridad, primaria y secundaria incompleta) mientras que los niveles más alto mostraran mayor número de defunciones al aumentar su proporción.

4.4.1.2 Análisis de las defunciones por nivel de escolaridad y grupo quinquenal de edad

Al analizar por año el nivel de escolaridad con mayor número de defunciones maternas y el grupo de edad quinquenal con mayor proporción de defunciones se observa que:

- Las mujeres entre los grupos de edad 25 – 29 y 30 – 34 años son las que fallecen principalmente por causas maternas para el periodo 1998 – 2009.
- A pesar de que al paso de los años el nivel de escolaridad va subiendo los grupos de edad con mayor número de defunciones no cambian, lo que muestra como el nivel de escolaridad no influye en el grupo de edades en que principalmente ocurren las defunciones.

| Año | Nivel de escolaridad con mayor número de defunciones maternas | Grupo de edad con mayor número de defunciones maternas |
|-------|---|--|
| 1998 | Primaria incompleta | 25 - 29 años |
| 1999 | Primaria incompleta | 25 - 29 años |
| 2000 | Primaria incompleta | 25 - 29 años |
| 2001 | Primaria incompleta | 30 - 34 años |
| 2002 | Primaria incompleta | 25 - 29 años |
| 2003 | Primaria completa | 30 - 34 años |
| 2004* | Primaria completa | 30 - 34 años |
| 2005 | Secundaria o equivalente | 25 - 29 años |
| 2006 | Secundaria o equivalente | 30 - 34 años |
| 2007 | Secundaria o equivalente | 25 - 29 años |
| 2008 | Secundaria o equivalente | 30 - 34 años |
| 2009 | Secundaria o equivalente | 20 - 24 años |

* Año en que se incorpora el nivel de escolaridad secundaria incompleta

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En cuanto a la proporción de defunciones maternas por grupos de edad según nivel de escolaridad Tabla B.2, se encontró que el nivel sin escolaridad presentaba mayor número de defunciones en el grupo de edad 35 – 39 años en todo el periodo analizado de igual manera para primaria incompleta; mientras que para el nivel primaria completa el grupo de edad fue el de 25 – 29 años.

Para los siguientes grupos de edad secundaria incompleta y secundaria o equivalente tienen en común el grupo de edad con mayor número de defunciones de 20 – 24 años, pero para el nivel secundaria incompleta también el grupo de edad 15 – 19 años mostró el mismo nivel de defunciones que el grupo 20 – 24 años y para el nivel secundaria o equivalente ocurre la misma situación pero con el grupo de edad 25 – 29 años.

Para el nivel preparatoria el grupo 20 – 24 años obtuvo el mayor número de defunciones en todo el periodo, este nivel de escolaridad en el periodo 1998 – 2001 la edad con mayor número de defunciones maternas oscilaba entre los 25 – 34 años y a partir de 2002 la edad descendió a 20 – 24 años e incluso para 2007 el grupo de edad con mayor número de defunciones fue el de 15 – 19 años. Para el nivel profesional y para el grupo de mujeres en el no especificado, el grupo de edad con mayor número de defunciones fue el de 30 – 34 años.

4.4.1.2.1 Edad media a la muerte materna, años de vida potencialmente perdidos y tasa específica de mortalidad según nivel de escolaridad de la fallecida

La edad media a la muerte materna como su nombre lo indica representa la edad en que en promedio las mujeres están falleciendo para el año que se esté estudiando. Si se calcula la edad media por nivel de escolaridad se encuentra que ésta oscila en un rango de los 25 a los 32 años, haciéndose notar que las mujeres con primaria completa, secundaria incompleta, secundaria o equivalente, preparatoria y aquellas que murieron y no se especificó su nivel de escolaridad, son aquellas que en promedio mueren a edades más jóvenes (25 y 29 años); mientras que las mujeres sin escolaridad, primaria incompleta y nivel profesional fallecen a edades entre los 30 y 32 años. (Tabla 4.10)

Si se hace una comparación entre las edades medias a la muerte agrupadas por nivel de escolaridad, las mujeres sin escolaridad, primaria incompleta, primaria completa y de nivel profesional tienen un rango de edad media a la muerte oscilante entre los 30 y 33 años, exceptuando a las mujeres con estudios profesionales las mujeres con los niveles de escolaridad antes mencionados se caracterizan por tener una alta paridad, factor que hace que se acreciente el riesgo de la mortalidad por causas maternas, mientras que las mujeres con estudios profesionales postergan la maternidad. Por un lado la postergación de la maternidad a edades de alto riesgo y por el otro una alta paridad son factores que conllevan a que la muerte materna se dé en edades entre los 30 y 33 años.

Tabla 4.10 Edad media a la muerte según nivel de escolaridad de la fallecida

| Edad media a la muerte según nivel de escolaridad de la fallecida | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Año | Sin escolaridad | Primaria incompleta | Primaria completa | Secundaria incompleta | Secundaria o equivalente | Preparatoria | Profesional | No especificado |
| 1998 | 31.39 | 29.85 | 27.86 | | 27.10 | 27.71 | 32.50 | 29.68 |
| 1999 | 31.94 | 29.49 | 27.74 | | 26.98 | 27.99 | 30.59 | 29.04 |
| 2000 | 33.23 | 29.73 | 27.28 | | 27.32 | 27.87 | 32.32 | 30.36 |
| 2001 | 32.57 | 30.77 | 28.82 | | 27.32 | 27.98 | 32.37 | 30.40 |
| 2002 | 32.10 | 29.31 | 28.02 | | 26.49 | 27.92 | 31.52 | 29.29 |
| 2003 | 31.89 | 30.60 | 27.81 | | 26.78 | 28.84 | 30.95 | - |
| 2004 | 31.77 | 30.18 | 29.44 | 25.51 | 27.37 | 27.37 | 30.83 | 30.34 |
| 2005 | 31.79 | 29.35 | 28.96 | 24.39 | 27.62 | 26.55 | 30.86 | 28.53 |
| 2006 | 31.64 | 30.49 | 28.72 | 25.56 | 28.07 | 27.24 | 31.60 | 29.46 |
| 2007 | 31.57 | 31.04 | 29.48 | 25.35 | 27.68 | 26.42 | 31.55 | 28.53 |
| 2008 | 31.05 | 29.97 | 29.75 | 25.90 | 27.88 | 27.02 | 32.12 | 31.18 |
| 2009 | 31.80 | 30.27 | 29.47 | 24.13 | 27.68 | 26.77 | 30.15 | 29.25 |
| m | 31.89 | 30.09 | 28.61 | 25.14 | 27.36 | 27.47 | 31.45 | 27.17 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) se sabe que con éstos es posible evaluar el efecto de una defunción materna. Para el cálculo de éstos se utilizó la esperanza de vida al nacimiento (Tabla A.42) calculándose de la siguiente manera:

$$AVPP_{sin\ escolaridad}^{1998} = x - {}^{\circ}e_0 = m_j^{1998} - {}^{\circ}e_0 = \overline{m_{sin\ escolaridad}^{1998}} - {}^{\circ}e_0 = 31.39 - 76 = -44.61$$

De la misma manera se hace el cálculo para los demás años y niveles de escolaridad.

Según nivel de escolaridad de la fallecida los AVPP oscilan entre los 45 y 52 años aproximadamente; dada la manera de cálculo de los AVPP al involucrar la esperanza de vida los AVPP desde 1991 año en que Alejandro Aguirre calculó 40 años, este valor tenderá a incrementarse por la estructura y tendencia creciente de la ${}^{\circ}e_x$, por lo tanto el incremento en AVPP desde 1991 por nivel de escolaridad oscila entre 5 y 12 años aproximadamente dependiendo el nivel de escolaridad. (Tabla 4.11)

Las mujeres con secundaria incompleta al sufrir el evento mortalidad materna son las que potencialmente pierden mayor número de años y por lo tanto el efecto más devastador ocurre en este nivel de escolaridad con 52.14 años perdidos, seguidas por las mujeres con nivel de escolaridad no especificado con 49.74 AVPP, secundaria o equivalente con 49.55 AVPP, preparatoria con 49.44 AVPP, primaria completa con 48.30 AVPP, primaria incompleta con 46.82 AVPP, profesional con 45.46 AVPP y con menor número de AVPP las mujeres sin escolaridad con 45.01.

Tabla 4.11 AVPP según nivel de escolaridad de la fallecida

| Años de vida potencialmente perdidos según nivel de escolaridad de la fallecida | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Año | Sin escolaridad | Primaria incompleta | Primaria completa | Secundaria incompleta | Secundaria o equivalente | Preparatoria | Profesional | No especificado |
| 1998 | 44.61 | 46.15 | 48.14 | | 48.90 | 48.29 | 43.50 | 46.32 |
| 1999 | 44.26 | 46.71 | 48.46 | | 49.22 | 48.21 | 45.61 | 47.16 |
| 2000 | 43.27 | 46.77 | 49.22 | | 49.18 | 48.63 | 44.18 | 46.14 |
| 2001 | 44.13 | 45.93 | 47.88 | | 49.38 | 48.72 | 44.33 | 46.30 |
| 2002 | 44.70 | 47.49 | 48.78 | | 50.31 | 48.88 | 45.28 | 47.51 |
| 2003 | 45.11 | 46.40 | 49.19 | | 50.22 | 48.16 | 46.05 | 77.00 |
| 2004 | 45.23 | 46.82 | 47.56 | 51.49 | 49.63 | 49.63 | 46.17 | 46.66 |
| 2005 | 45.21 | 47.65 | 48.04 | 52.61 | 49.38 | 50.45 | 46.14 | 48.47 |
| 2006 | 45.56 | 46.71 | 48.48 | 51.64 | 49.13 | 49.96 | 45.60 | 47.74 |
| 2007 | 45.83 | 46.36 | 47.92 | 52.05 | 49.72 | 50.98 | 45.85 | 48.87 |
| 2008 | 46.45 | 47.53 | 47.75 | 51.60 | 49.62 | 50.48 | 45.38 | 46.32 |
| 2009 | 45.80 | 47.33 | 48.13 | 53.47 | 49.92 | 50.83 | 47.45 | 48.35 |
| AVPP | 45.01 | 46.82 | 48.30 | 52.14 | 49.55 | 49.44 | 45.46 | 49.74 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Es de observar que la mortalidad materna provoca una pérdida en años de la vida de una mujer de arriba de los 45 años, es devastador si se piensa en que la esperanza de vida está por arriba de los 70 años una mujer que fallece por causas maternas pierde más de la mitad de su vida al fallecer por estas causas, y es más abrumador pensar que un evento que debería ser el más feliz en la vida de una mujer se convierta en el que acabe con su vida, y es peor pensar que las causas de mortalidad materna son en su mayoría evitables.

En cuanto a las tasas específicas de mortalidad, recordemos que las tasas brutas de mortalidad están afectadas por diferentes factores como el nivel de salud de la población y la distribución por edad, por esta razón para ser más fino el análisis se usan las tasas específicas de mortalidad, con éstas se puede fraccionar la población en colectivos más homogéneos para este caso por edad y nivel de escolaridad, las tasas específicas responden a la pregunta ¿Cuántas defunciones maternas relativas a cierto grupo de edad y cierto nivel de escolaridad i por cada 100,000 mujeres en edad fértil y con el nivel de escolaridad i existieron en el año t?.

En cuanto a la tasa específica de mortalidad por edad y por nivel de escolaridad se calculó para el año 2000 de la siguiente manera:

$${}^t_5m_x^{\text{nivel de escolaridad}} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right) * ({}^{t-1}_5d_x^{\text{nivel de escolaridad}} + {}^t_5d_x^{\text{nivel de escolaridad}} + {}^{t+1}_5d_x^{\text{nivel de escolaridad}})}{{}^t_5p_x^{\text{nivel de escolaridad}}} \text{ donde } t$$

es el año al que se hace referencia.

Las ${}^t_5m_x^{nivel\ de\ escolaridad}$ para los distintos niveles de escolaridad las tasas específicas mostraron bajos niveles en la edad 15 – 19, 40 – 44 y 45 – 49 años pero dependiendo el nivel de escolaridad el grupo de edad con mayor número de defunciones cambia. (Tabla 4.12)

Para el nivel sin escolaridad, las mujeres en el grupo de edad 35 – 39 años son las que mostraron mayores defunciones con 14.33 por cada 100,000 mujeres en edad fértil y con nivel sin escolaridad lo que implicaría que frente a las mujeres en edad fértil y sin escolaridad las que “salen perdiendo” o a las que mayormente les afecta el fenómeno mortalidad materna son a las del grupo 35 – 39 años.

Para los niveles primaria incompleta y primaria completa las mujeres en el grupo de edad 25 – 29 años son las que tienen los niveles mayores de defunciones maternas respecto a las mujeres con primaria incompleta y primaria completa con 13.19 y 8.74 defunciones por cada 100,000 mujeres en estos niveles de educación respectivamente.

Agrupando en el nivel secundaria aquellas con secundaria incompleta y secundaria o equivalente y de la misma manera las de nivel preparatoria con las profesionales en nivel medio y superior se encuentra que las mujeres en el grupo de edad 30 – 35 años son las más afectadas por el fenómeno; y por último pero no menos importante las mujeres en el no especificado que principalmente fallecieron por causas maternas fueron las del grupo 35 – 39 años.

Tabla 4.12. Tasa específica de mortalidad materna por edad y según nivel de escolaridad año 2000

| 5m_n | Sin escolaridad | Primaria incompleta | Primaria completa | Secundaria | Nivel medio superior y superior | No especificado |
|--------------|-----------------|---------------------|-------------------|------------|---------------------------------|-----------------|
| ${}^5m_{15}$ | 8.30 | 8.95 | 5.48 | 2.05 | 0.99 | 10.63 |
| ${}^5m_{20}$ | 11.35 | 12.20 | 8.11 | 5.04 | 2.09 | 18.50 |
| ${}^5m_{25}$ | 13.43 | 13.19 | 8.74 | 6.04 | 3.17 | 21.46 |
| ${}^5m_{30}$ | 13.74 | 12.01 | 8.15 | 6.65 | 4.01 | 21.25 |
| ${}^5m_{35}$ | 14.33 | 10.45 | 5.45 | 3.90 | 3.05 | 24.12 |
| ${}^5m_{40}$ | 7.97 | 5.37 | 3.01 | 1.49 | 1.48 | 8.52 |
| ${}^5m_{45}$ | 1.48 | 0.51 | 0.20 | 0.59 | - | 1.51 |

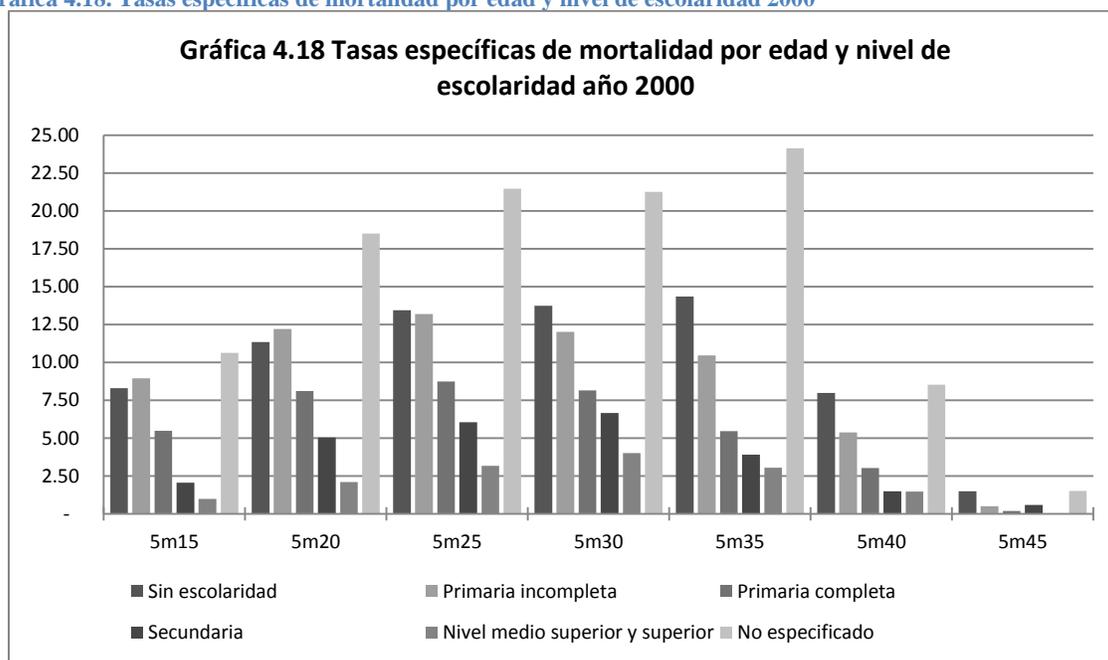
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Es de apreciar que aunque la TMM para las mujeres sin escolaridad (que sería como la tasa bruta) muestra valores bajos para las mujeres sin escolaridad, al realizar un análisis de mujeres sin escolaridad contra sus defunciones se hace notar que son las que principalmente fallecen por causas maternas, dentro de su clasificación, mostrando para todos los grupos de edad altos niveles en comparación con todos los grupos de edad y también se aprecia que a mayor escolaridad menor número de defunciones maternas.

A continuación se muestra la tendencia de las tasas específicas de mortalidad para todos los niveles de escolaridad, mostrando que los mayores valores se encuentran en los extremos para las mujeres sin escolaridad y el no especificado y a partir del nivel sin escolaridad las tasas tienden a

decrecer, también nótese que para los grupos de edad 15 – 19 y 20 – 25 años las defunciones maternas del nivel primaria incompleta son superiores a las mujeres sin escolaridad. (Gráfica 4.18)

Gráfica 4.18. Tasas específicas de mortalidad por edad y nivel de escolaridad 2000



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

También es de observar que para los diferentes niveles de escolaridad las defunciones ocurren en los grupos centrales 25 – 29, 30 – 35 y 35 – 39 años y los grupos a los costados de estos tienen menor número de defunciones.

4.4.1.3 Consideraciones finales

Evaluando las TMM por nivel de escolaridad se encontró que en el periodo 1998 – 2009 las mujeres con nivel educativo primaria completa fueron las que principalmente fallecieron por causas maternas. Se observó una transición de defunciones a los niveles de escolaridad con mayor instrucción, y dichos niveles de educación sufrirán un incremento de defunciones en los años venideros por el incremento del promedio de escolaridad nacional y por lo tanto existirá un menor número de defunciones y mujeres con niveles de educación menores.

La edad media por nivel de escolaridad osciló en un rango entre los 25 a los 32 años, haciéndose notar que las mujeres con primaria completa, secundaria incompleta, secundaria o equivalente, preparatoria y aquellas que murieron y no se especificó su nivel de escolaridad, son aquellas que en promedio mueren a edades más jóvenes (25 y 29 años); mientras que las mujeres sin escolaridad, primaria incompleta y nivel profesional fallecen a edades entre los 30 y 32 años y que los AVPP oscilan entre los 45 y 52 años aproximadamente.

Para 1999 las tasas específicas muestran para las mujeres sin escolaridad el grupo de edad 35 – 39 años tienen mayor riesgo, para los niveles primaria incompleta y primaria completa las mujeres en el grupo de edad 25 – 29 años y agrupando en el nivel secundaria aquellas con secundaria incompleta y secundaria o equivalente y de la misma manera las de nivel preparatoria con las profesionales en nivel medio y superior se encuentra que las mujeres en el grupo de edad 30 – 34 son las más afectadas por el fenómeno; observándose que las defunciones ocurren en los grupos centrales 25 – 29, 30 – 35 y 35 – 39 años. En suma se encontró que las mujeres sin escolaridad son las que tienen mayor riesgo de fallecer por causas maternas frente a las mujeres en edad fértil.

4.4.2 Análisis de la TMM por estado conyugal de la fallecida 1998 – 2008

La ENADID 2009 menciona que en México de la totalidad de mujeres de 15 – 49 años el 57.2% se encuentran unidas y por lo tanto en mayor riesgo de embarazarse. El INEGI reconoce y clasifica a las defunciones maternas por los siguientes estados conyugales:

- **Soltera:** Se refiere a las mujeres nunca unidas.
- **Casada:** Se refiere a las mujeres que celebraron una ceremonia o un procedimiento por medio del cual constituyen la relación jurídica de marido y mujer. La legalidad de la unión puede establecerse por medios conyugales, religiosos o de otra clase, reconocidos por las leyes de cada país.
- **Unión libre:** Se refiere a las mujeres que viven actualmente con su pareja pero no están casadas.
- **Separada:** Se refiere a las mujeres que alguna vez estuvieron unidas pero por el momento se encuentran separadas. Esta clasificación sólo se usó hasta el año 2003.
- **Divorciada:** Se refiere a las mujeres que produjeron una separación del matrimonio de acuerdo a las disposiciones conyugales, religiosas o de otra índole y de conformidad con la legislación de cada país.
- **Viuda:** Se refiere a las mujeres que estuvieron alguna vez unidas pero que su matrimonio terminó por el fallecimiento de su pareja.
- **No especificado:** Hace referencia a las mujeres que fallecieron pero no se especificó su condición de unión.

Al analizar las TMM por estado conyugal se observa que, se encontraron peculiaridades como que para las mujeres divorciadas, viudas y separadas así como el no especificado, presentan TMM menores de 1 defunción materna por cada 100,000 nacidos vivos (a excepción del año 2004 para las mujeres divorciadas que fue de 2.40 la TMM). (Tabla 4.13)

También se nota que las mujeres casadas son las que mayor TMM tienen, seguidas de las mujeres en unión libre y las solteras. Es obvio que por la exposición a las relaciones sexuales las mujeres casadas y en unión libre sean las que principalmente tienen mayor número de hijos y por lo tanto aumenta el riesgo a tener un embarazo con complicaciones que puede llegar a la muerte materna.

En cuanto a las mujeres solteras son un caso especial, el número de mujeres consideradas como madres solteras ha crecido en los últimos años y por lo tanto sus defunciones también siguen esa tendencia de crecimiento muy lento, crece para un año y para su consecutivo decrece.

En cuanto a las mujeres casadas la TMM en el periodo ha ido decreciendo a un ritmo promedio de – 1.095 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos anualmente. En el caso de las mujeres en unión libre han presentado un crecimiento en el periodo pasando de una TMM de 13.83 en 1998 a una de 15.89 para 2008, lo cual indica que la proporción de mujeres en unión libre se ha ido incrementando en el periodo observado.

Las TMM para mujeres en unión libre muestran que hoy en día está creciendo la proporción de mujeres en unión libre y la proporción de mujeres casadas está decreciendo, según datos del INEGI en registros administrativos ha ido decreciendo la proporción de mujeres casadas entre los

15 – 49 años en 1998 eran 684,509 y para 2008 la proporción bajo a 567,122 mujeres casadas y este acontecimiento si ha mostrado importancia para las TMM para las mujeres en unión libre ya que su TMM ha mostrado una tendencia creciente en el periodo.

Tabla 4.13 TMM según estado conyugal de la fallecida 1998 - 2008

| TMM según estado conyugal de la fallecida 1998 - 2008 | | | | | | | |
|---|---------|--------|-------------|----------|------------|-------|-----------------|
| Año | Soltera | Casada | Unión libre | Separada | Divorciada | Viuda | No especificado |
| 1998 | 6.56 | 31.78 | 13.83 | 0.26 | 0.11 | 0.41 | 0.64 |
| 1999 | 5.13 | 30.62 | 14.08 | 0.33 | 0.07 | 0.22 | 0.51 |
| 2000 | 5.72 | 28.20 | 12.01 | 0.46 | 0.14 | 0.21 | 0.61 |
| 2001 | 4.41 | 25.58 | 14.16 | 0.36 | 0.29 | 0.40 | 0.65 |
| 2002 | 6.00 | 26.42 | 15.23 | 0.22 | 0.11 | 0.30 | 0.82 |
| 2003 | 5.72 | 27.26 | 15.78 | 0.56 | 0.23 | 0.23 | 0.64 |
| 2004 | 7.05 | 22.13 | 16.08 | - | 2.40 | 0.50 | 0.34 |
| 2005 | 6.58 | 23.99 | 17.84 | - | 0.23 | 0.39 | 0.74 |
| 2006 | 6.70 | 23.15 | 16.56 | - | 0.28 | 0.52 | 0.76 |
| 2007 | 7.50 | 19.62 | 15.29 | - | 0.19 | 0.45 | 0.53 |
| 2008 | 6.56 | 20.83 | 15.89 | - | 0.15 | 0.04 | 0.80 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Para las mujeres viudas, divorciadas, separadas y las que se encuentran en el no especificado, las mujeres viudas han presentado una tendencia al alza a excepción del año 2008 donde presentan su TMM más baja en todo el periodo 0.04 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos.

Para las mujeres divorciadas su tendencia a nivel nacional ha sido creciente según datos de los registros administrativos del INEGI, en 1998 se reportaban 41,414 mujeres divorciadas entre 15 – 49 años mientras que para 2008 reportaban 70,382 mujeres entre 15 – 49 años, y este acontecimiento de incremento en mujeres divorciadas no ha afectado la proporción de defunciones maternas en mujeres divorciadas ya que su tendencia se ha mantenido estable en el periodo (con excepción del año 2004).

La proporción de mujeres separadas hasta el año 2003 (de las que se tiene registro) tenían una tendencia creciente, y en cuanto a las mujeres colocadas en el no especificado ha mostrado una tendencia estable pero en los últimos años del periodo de observación se ha incrementado.

4.4.2.1 Análisis de las defunciones por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal de edad

Los diferentes estados conyugales como se sabe son predominantes en ciertos grupos de edad y el siguiente análisis mostrará algunas situaciones que no son tan evidentes.

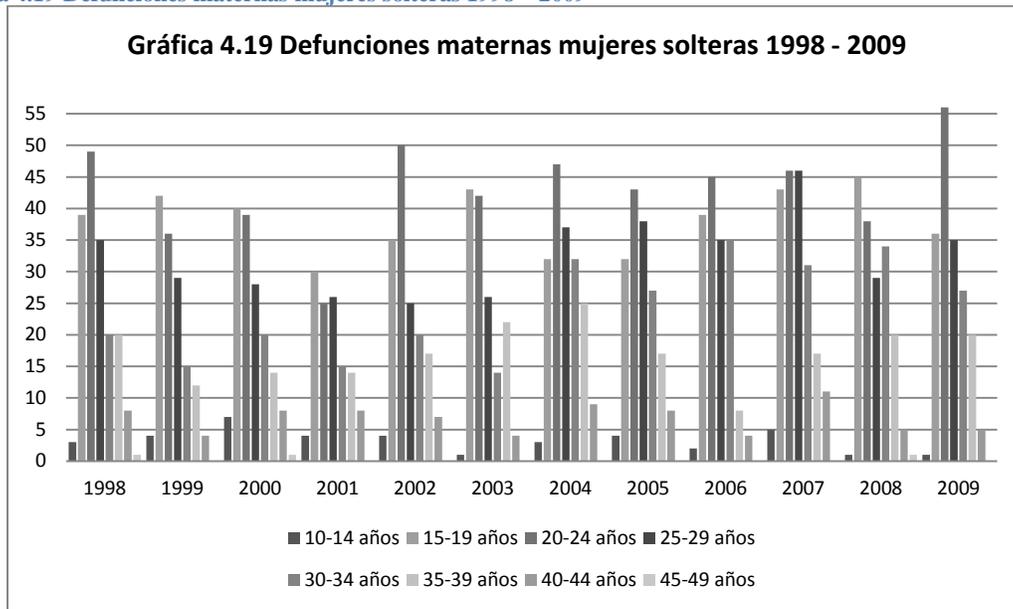
- **Solteras:** Las defunciones maternas de las mujeres solteras por año y grupo quinquenal de edad muestran que los grupos de edad que predominan en proporción de defunciones son el grupo 20 – 24 años para los años 1998, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007 y 2009, el grupo 15 – 19 años para los años 1999, 2000, 2001, 2003 y 2008 y para el año 2007 empatado con el grupo de edad 20 – 24 años está el grupo 25 – 29 años. (Gráfica 4.19)

Es obvio que la proporción de mujeres solteras es predominante en los grupos de edad más jóvenes, ya que la edad promedio a las primeras nupcias para 2008 era de 25 años y de hecho esta edad se

está recorriendo a edades posteriores, por esta razón las defunciones maternas de las mujeres solteras se centran en los grupos de edad 20 – 24 y 15 – 19 años.

Observando lo anterior es preocupante como en los años 1999, 2000, 2001, 2003 y 2008 el grupo de edad 15 – 19 años es el más afectado por las defunciones maternas, habla de maternidad adolescente, nótese que en otro tipo de análisis las mujeres de 15 – 19 años no figuraban tanto, tan solo por decir una cifra para el año 2008 fueron 45 defunciones de mujeres solteras entre los 15 – 19 años, una cifra alta y alarmante. Falla muy grande en la educación de nivel secundaria y preparatoria, falla en el sentido de conocimiento de los métodos anticonceptivos si existiera mayor conocimiento en el uso de estos el grupo 15 – 19 años no debería de presentar ninguna defunción por causa de la maternidad.

Gráfica 4.19 Defunciones maternas mujeres solteras 1998 – 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

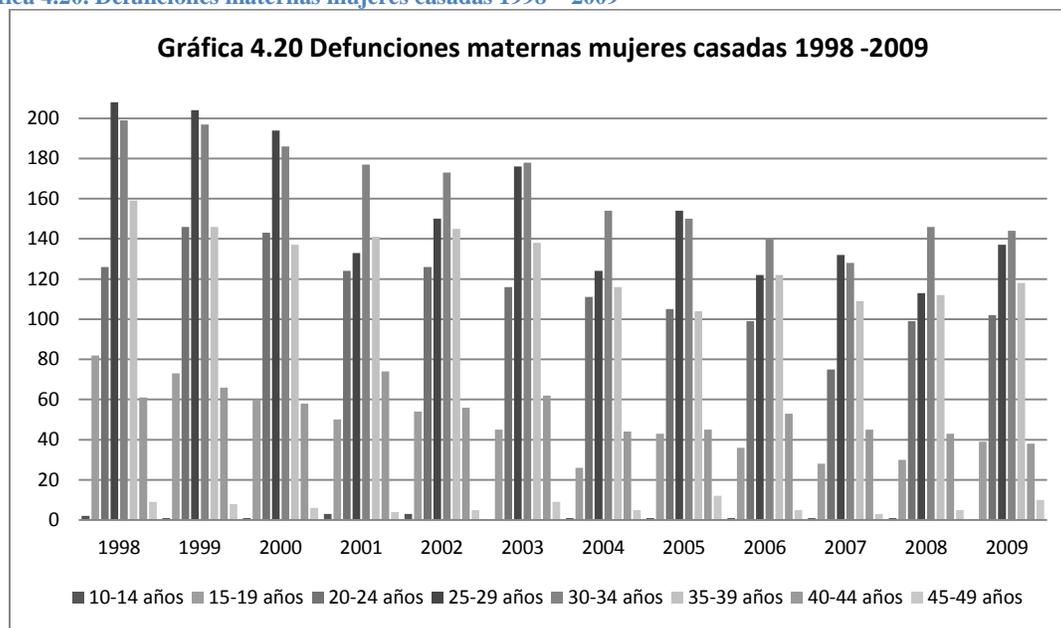
Siguiendo con el análisis el año que presentó menor número de defunciones maternas para las mujeres solteras fue el año 2001, mientras que el año 2009 fue el que presentó mayor número de defunciones.

En cuanto a la tendencia de los grupos de edad para el periodo 1998 – 2009 los únicos grupos de edad que mostraron incrementos en defunciones fueron el 20 – 24, 25 – 29 y el 30 – 34 años. La tendencia del incremento de las defunciones para las mujeres solteras en años más recientes, se debe a que la edad promedio de la primera relación sexual está decreciendo, llegando a edades más jóvenes y por la misma situación el conocimiento del uso de los métodos anticonceptivos es menor, e incluso nulo dependiendo la edad, para las edades posteriores se debe a la postergación del matrimonio.

- **Casadas:** Existe un decremento evidente de las defunciones maternas año con año, debido a uno de los factores importantes como los divorcios que se han ido incrementando en el periodo y la falta de fe al matrimonio por lo que cada vez menos mujeres se quiere casar o postergan el mismo. (Gráfica 4.20)

Por grupo de edad predominantes son el 25 – 29 años para los años 1998, 1999, 2000, 2005 y 2007 mientras que para el grupo de edad 30 – 34 años para los años 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2008 y 2009 evidentemente en todo el periodo el grupo 30 – 34 años fue predominante.

Gráfica 4.20. Defunciones maternas mujeres casadas 1998 – 2009

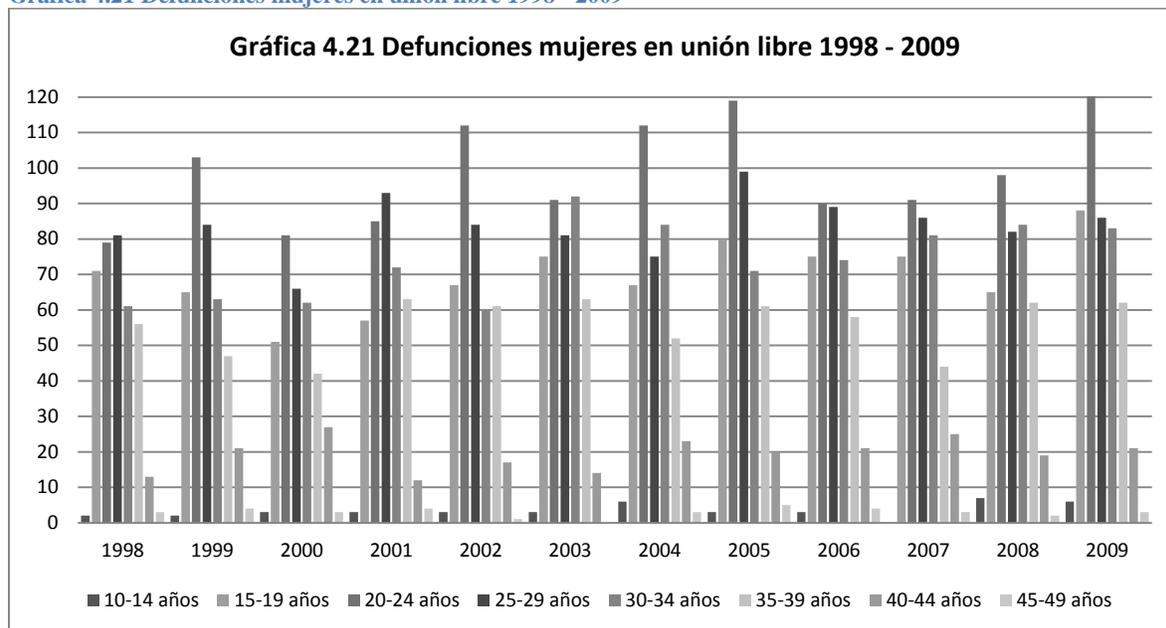


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Obsérvese la transición de grupo de edad 15 – 19 y 20 – 24 años que existía con las mujeres solteras al grupo de edad 25 – 29 y 30 – 34 años a comparación con el grupo de edad de las mujeres solteras. No se presentaron grupos de edad con tendencias crecientes, de hecho los grupos de edad 15 – 19, 20 – 24, 25 – 29, 30 – 34, 35 – 39 y 40 – 44 años mostraron una clara tendencia a la baja en cuanto a defunciones maternas para el periodo 1998 – 2009. Permaneciendo con tendencia estable los grupos de edad en los extremos el 10 – 14 y el 45 – 49 años.

- Unión libre:** Para las mujeres en unión libre el grupo predominante en ocho años de los doce analizados en proporción de defunciones fue el 20 – 24 años, para los años 1999, 2000, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009; y para los años 1998, 2001 y 2002 el grupo de edad 25 – 29 años y para el año 2003 el que tuvo mayor cantidad de defunciones fue el grupo de edad 30 – 34 años. (Gráfica4.21)

Gráfica 4.21 Defunciones mujeres en unión libre 1998 - 2009



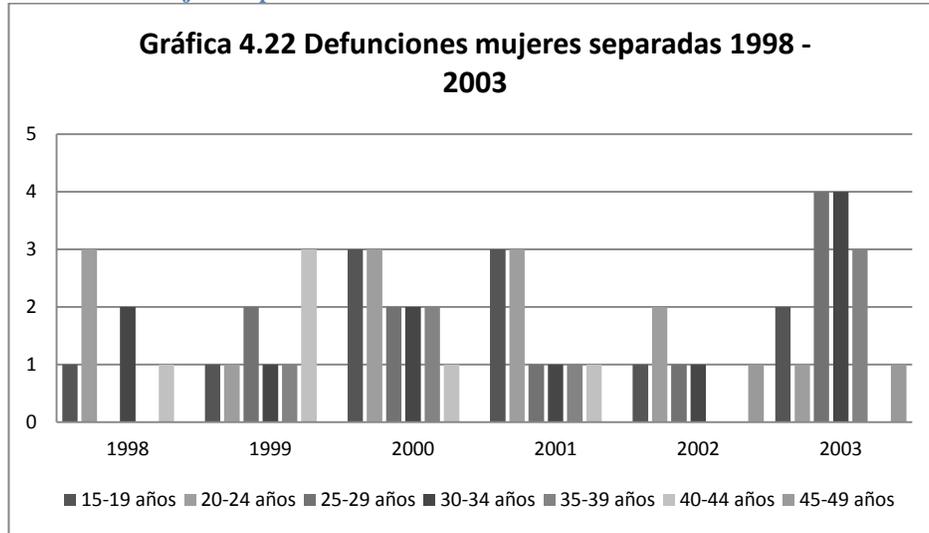
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Analizando se muestra que las mujeres en el periodo 1998 – 2009 están tomando a decisión de no casarse, y de hecho se ha dado un incremento de mujeres en unión libre, ahora se está optando por vivir en unión libre, y esto es observable en especial en el grupo de edad 20 – 24 años. Esta situación también se hace notar por la tendencia creciente de las defunciones maternas en éste estado conyugal.

También los incrementos en las defunciones por grupo de edad en el periodo se hacen notar. Los grupos de edad más jóvenes presentan tendencia creciente 10 – 14, 15 – 19 y 20 – 24 años así como el grupo 30 – 34 años, mientras que los grupos de edad más avanzada, el 35 – 39, 40 – 44 y el 45 – 49 años, a excepción del grupo 25 – 29 años.

- **Separadas:** En el tiempo en que este estado conyugal estuvo activo, se hizo notar su estabilidad relativa en el periodo, pero en 2003 se incrementó, por grupos de edad, predominando en cuatro años la presencia del grupo 20 – 24 años para 1998, 2000, 2001 y 2002. Es importante recalcar que para los años 2000 y 2001 el grupo con mayor número de defunciones fue el 15 – 19 años, para 2003 dos grupos de edad se hicieron presentes el grupo 25 – 29 y 30 – 34 años y por último el grupo 40 – 44 años en 1999. (Gráfica 4.22)

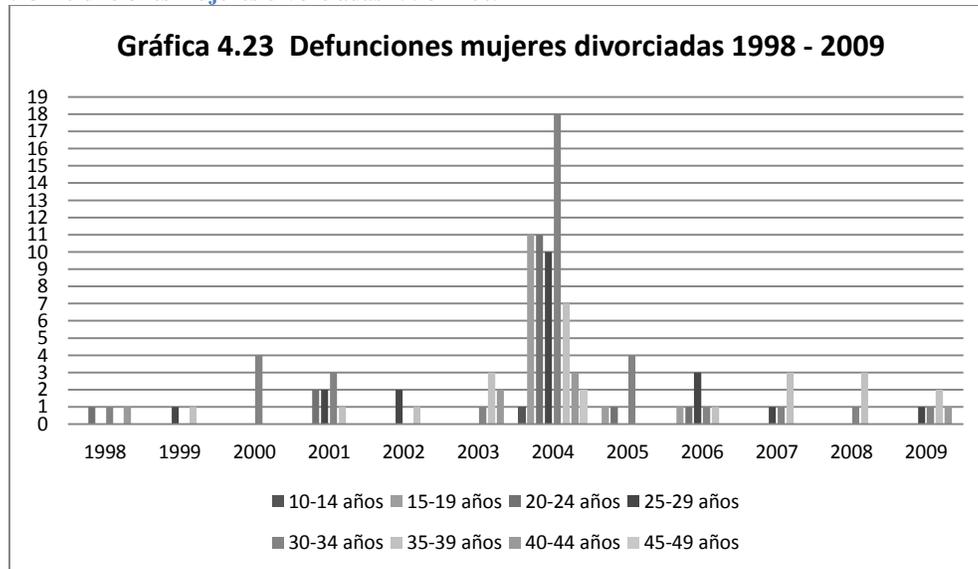
Gráfica 4.22 Defunciones mujeres separadas 1998 -2003



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

- Divorciadas:** La tendencia de las mujeres divorciadas en el periodo en estudio ha sido creciente. Se sabe que si una mujer no está en unión libre o casada, es difícil que decida tener un hijo, especialmente porque los divorcios ocurren en su mayoría en el grupo de edad 30 – 34 y 25 – 29 años según datos del INEGI, por lo tanto existe mayor conciencia en las mujeres de estas edades, sobre la gran responsabilidad que implica tener un hijo. (Gráfica 4.23)

Gráfica 4.23 Defunciones mujeres divorciadas 1998 - 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Se hace notar el año 2004 que se presentan altos valores en defunciones maternas llegando a 63 en total, valor que podría considerarse atípico dado que en general en los años observados el mayor valor en número de defunciones era de 4 defunciones en promedio.

En cuanto a grupos de edad hay dos que predominan con una alta proporción de defunciones, estos son el 30 – 34 años para los años 1998, 2000, 2001, 2004 y 2005; y el grupo de

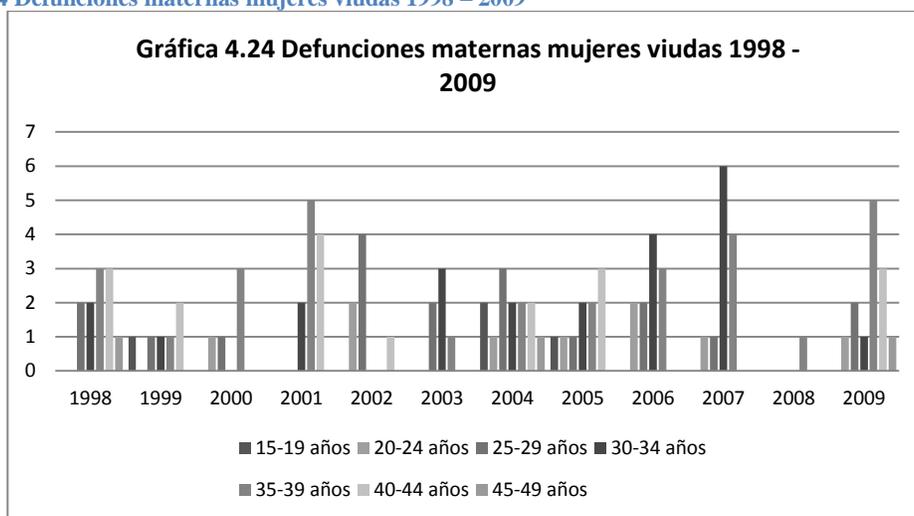
edad 35 – 39 años para los años 1999, 2003, 2007, 2008, 2009, y para los años 1998, 1999, 2002 y 2006 el grupo de edad 25 – 29 años, y por último para el año 1998 el grupo de edad fue el de 20 – 24 años.

Es de notar que para las mujeres divorciadas los grupos de edad con mayor número de defunciones son más variados en los años de estudio, y en cuanto al grupo 35 – 39 años se observa que es el que predomina en defunciones maternas para años más recientes. Pero en cuanto a proporción de defunciones por el año 2004 el estado conyugal divorciada tiene la mayor proporción de defunciones maternas para el grupo de edad 30 – 34 años con el 30%.

- **Viudas:** La viudez es un estado que se asocia con la vejez dada la idea social de que la muerte se da en edades avanzadas²⁷, por lo cual es fácil pensar que la muerte de la pareja ocurrirá en edades cercanas a la vejez, por lo tanto no se llega a asociar mucho con la maternidad, es de observar que la TMM para las viudas es menor a una defunción por cada 100,000 nacidos vivos, situación que se asocia a lo anteriormente mencionado.

Por grupos de edad primero las defunciones maternas para las mujeres viudas no pasan de 6 defunciones, segundo los grupos de edad se mantienen estables sin tendencia a incrementar o decrecer en el periodo, y por último que los grupos son muy variados en cuanto a cuál domina año a año, el grupo 35 – 39 años es el que se hace presente en cinco años de los doce que mantiene el estudio 1998, 2000, 2001, 2008 y 2009 mientras que para el grupo de edad 40 – 44 años tiene las mayores proporciones en los años 1998, 1999 y 2005, para los años 2002 y 2004 el grupo de edad 25 – 29 años y por último el grupo de edad 30 – 34 años tiene mayor cantidad de defunciones en los años 2003, 2006 y 2007. (Gráfica 4.24)

Gráfica 4.24 Defunciones maternas mujeres viudas 1998 – 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

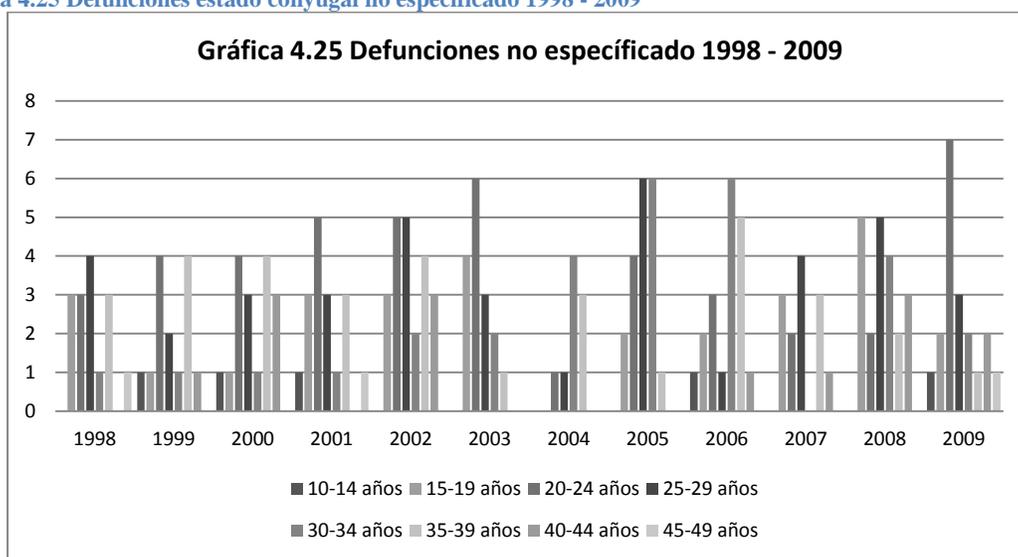
El estado conyugal viuda tiene la mayor proporción de defunciones maternas para tres grupos de edad el 35 – 39 años con el 28%, el 40 – 44 años con el 17% y el 3% para el grupo de edad 45 – 49 años.

²⁷ Refiriéndose con edades avanzadas a los 50 años en adelante.

- **No especificado:** El grupo del no especificado es un grupo que aparece por la falta de información acerca de la fallecida en cuanto a estado conyugal, para éste el máximo de defunciones que se notificaron como no especificado fue de 7 defunciones en el año 2009 para el grupo de edad 20 – 24 años. (Gráfica 4.25)

En proporción el grupo de edad 20 – 24 años es el que predominó en todo el periodo como no especificado para cinco años 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 y 2009, seguido del grupo 25 – 29 años en 1998, 2005, 2007 y 2008, para los años 2004, 2005 y 2006 el grupo de edad 30 – 34 años y por último el grupo 35 – 39 años en 1999 y 2000.

Gráfica 4.25 Defunciones estado conyugal no especificado 1998 - 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Si se habla de cifras cerradas para 2009 hay un incremento claro en las defunciones reportadas como no especificadas en todos los grupos de edad, podría deberse a que el registro de las defunciones maternas fue mejor, o que el estado conyugal fue un dato que no se preguntó claramente, o no fue un dato importante y por tal razón las 19 mujeres fallecidas en 2009 fueran clasificadas como NE no se supo dónde colocar su defunción.

Por último se presenta la proporción de defunciones maternas por grupo de edad i con respecto al estado conyugal j, estas proporciones son frente al total de defunciones de todos los estados conyugales. (Tabla 4.14)

Se observa que los estados conyugales predominantes en el grupo de edad 10 – 14 años fue el estado soltera y los NE, mientras que para el grupo 15 – 19 años fue el estado soltera con 23%, para el grupo de edad 20 – 24 años también el estado soltera, con 23% el estado casada para el grupo de edad 25 – 29 años, con 25% las mujeres casadas fueron las que predominaron en el grupo de edad 30 – 34 años y para los grupos de edad 35 – 39, 40 – 44 y 45 – 49 años el estado conyugal viuda fue el que predominó.

Tabla 4.14 Proporción de defunciones maternas por grupo de edad i con respecto al estado conyugal j

| Proporción de defunciones maternas por grupo de edad i con respecto al estado conyugal j | | | | | | | |
|--|---------|--------|-------------|----------|------------|-------|-----------------|
| Grupo de edad | Soltera | Casada | Unión libre | Separada | Divorciada | Viuda | No especificado |
| 10-14 años | 2% | 0% | 1% | | 1% | | 2% |
| 15-19 años | 23% | 7% | 17% | 18% | 11% | 4% | 14% |
| 20-24 años | 26% | 17% | 24% | 22% | 14% | 8% | 23% |
| 25-29 años | 20% | 23% | 21% | 17% | 17% | 18% | 20% |
| 30-34 años | 15% | 25% | 18% | 18% | 30% | 22% | 15% |
| 35-39 años | 10% | 19% | 14% | 12% | 19% | 28% | 17% |
| 40-44 años | 4% | 8% | 5% | 10% | 6% | 17% | 7% |
| 45-49 años | 0% | 1% | 1% | 3% | 2% | 3% | 1% |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.4.2.1.1 Edad media a la muerte materna, años de vida potencialmente perdidos y tasa específica de mortalidad según estado conyugal de la fallecida

La edad media a la muerte materna según estado conyugal así como por nivel de escolaridad varía sustancialmente con la característica que se esté estudiando, mostrando un rango de edades medias entre los 20.61 y los 32.22 años, un intervalo de edades de 11.61 años.

Las mujeres separadas son las que en promedio están falleciendo a edades más jóvenes con 20.61 años, y las que fallecen a edades mayores son las mujeres divorciadas, este dato sorprende ya que se esperaría que las mujeres viudas fueran las que fallecieran en promedio con una edad más avanzada, pero éstas presentaron una edad media a la muerte materna en promedio de 28.69 años en el periodo.

Si se calcula la edad media al divorcio para 1998, 2008, 2009 y 2010 en mujeres de 15 a 49 años se encuentra que la edad media es de 31.68, 33.58, 33.8 y 34 años respectivamente, y si se observa la edad promedio a la muerte materna de esos años se encuentra que en 1998 pasó un año para que ocurriera la muerte, para 2008 tres años aproximadamente y para 2009 dos años, lo cual muestra que después de un divorcio en algunos casos no pasa mucho tiempo para que una mujer divorciada vuelva a embarazarse a pesar de su edad, esta característica de las mujeres divorciadas habla de una falta de conocimiento sobre los riesgos de tener un hijo a partir de los 30 años, y si además se asocia el desgaste físico con la alta paridad asociada a la edad, el riesgo se incrementa. (Tabla 4.15)

No es de sorpresa que la edad media a la muerte materna en el estado conyugal soltera fuera de 25.98 años, dado que la edad a las primeras nupcias es de 25 años en promedio para 2008 y esta edad se está recorriendo como ya se había mencionado.

Tabla 4.15 Edad media a la muerte según estado conyugal de la fallecida

| Edad media a la muerte según estado conyugal de la fallecida | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| Año | Soltera | Casada | Unión libre | Separada | Divorciada | Viuda | No especificado |
| 1998 | 26.13 | 30.10 | 27.46 | 20.00 | 32.50 | 32.05 | 28.17 |
| 1999 | 24.65 | 30.02 | 27.46 | 22.50 | 32.50 | 28.33 | 28.57 |
| 2000 | 25.46 | 30.00 | 28.20 | 20.00 | 32.50 | 27.50 | 30.15 |
| 2001 | 26.27 | 30.79 | 28.04 | 19.25 | 29.38 | 33.41 | 26.62 |
| 2002 | 25.70 | 30.37 | 27.28 | 20.42 | 30.83 | 23.21 | 29.32 |
| 2003 | 25.49 | 30.75 | 27.62 | 21.50 | 38.33 | 26.67 | 24.38 |
| 2004 | 27.20 | 30.70 | 27.56 | | 28.53 | 26.73 | 32.50 |
| 2005 | 26.49 | 30.33 | 27.34 | | 28.33 | 28.50 | 27.50 |
| 2006 | 25.54 | 30.87 | 27.74 | | 27.50 | 26.14 | 29.87 |
| 2007 | 26.27 | 30.95 | 27.69 | | 34.50 | 27.92 | 27.88 |
| 2008 | 26.40 | 30.75 | 27.79 | | 36.25 | 32.50 | 28.69 |
| 2009 | 26.14 | 30.51 | 27.12 | | 35.50 | 31.35 | 27.50 |
| M | 25.98 | 30.51 | 27.61 | 20.61 | 32.22 | 28.69 | 28.43 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos las mujeres separadas y solteras son las que pierden más años de vida al ocurrir el fenómeno de la mortalidad materna, esto porque la edad media a la muerte materna se presenta a edades muy jóvenes. (Tabla 4.16)

De la misma manera por la edad media a la muerte materna que presentaron, las mujeres divorciadas y casadas son las que pierden en teoría menor cantidad de años de vida después de sufrir el evento de la mortalidad materna, ya que su edad media se recorre a los 32.22 y 30.51 años respectivamente.

Tabla 4.16 AVPP según estado conyugal de la fallecida

| Años de vida potencialmente perdidos según estado conyugal de la fallecida | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| Año | Soltera | Casada | Unión libre | Separada | Divorciada | Viuda | No especificado |
| 1998 | 49.87 | 45.90 | 48.54 | 56.00 | 43.50 | 43.95 | 47.83 |
| 1999 | 51.55 | 46.18 | 48.74 | 53.70 | 43.70 | 47.87 | 47.63 |
| 2000 | 51.04 | 46.50 | 48.30 | 56.50 | 44.00 | 49.00 | 46.35 |
| 2001 | 50.43 | 45.91 | 48.66 | 57.45 | 47.33 | 43.29 | 50.08 |
| 2002 | 51.10 | 46.43 | 49.52 | 56.38 | 45.97 | 53.59 | 47.48 |
| 2003 | 51.51 | 46.25 | 49.38 | 55.50 | 38.67 | 50.33 | 52.63 |
| 2004 | 49.80 | 46.30 | 49.44 | | 48.47 | 50.27 | 44.50 |
| 2005 | 50.51 | 46.67 | 49.66 | | 48.67 | 48.50 | 49.50 |
| 2006 | 51.66 | 46.33 | 49.46 | | 49.70 | 51.06 | 47.33 |
| 2007 | 51.13 | 46.45 | 49.71 | | 42.90 | 49.48 | 49.52 |
| 2008 | 51.10 | 46.75 | 49.71 | | 41.25 | 45.00 | 48.81 |
| 2009 | 51.46 | 47.09 | 50.48 | | 42.10 | 46.25 | 50.10 |
| AVPP | 50.93 | 46.40 | 49.30 | 55.92 | 44.69 | 48.22 | 48.48 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En relación con la tasa específica de mortalidad por edad y según estado conyugal se encuentra que eliminando la estructura por edad, las tasas específicas por edad y estado conyugal se distribuyen en todos los grupos de edad no habiendo ninguno que predomine claramente.

Tabla 4.17 Tasa específica de mortalidad por edad y estado conyugal año 2000

| Tasa específica de mortalidad | Soltera | Casada | En unión libre | Separada | Divorciada | Viuda | No especificado |
|--------------------------------------|----------------|---------------|-----------------------|-----------------|-------------------|--------------|------------------------|
| 5m15 | 0.89 | 14.40 | 14.35 | 6.59 | - | 8.25 | 8.11 |
| 5m20 | 1.47 | 8.57 | 12.28 | 2.06 | 3.38 | 2.15 | 28.66 |
| 5m25 | 2.59 | 7.60 | 11.95 | 1.18 | 2.43 | 2.36 | 29.79 |
| 5m30 | 3.08 | 7.79 | 12.10 | 0.83 | 3.99 | 2.12 | 15.38 |
| 5m35 | 3.88 | 6.35 | 11.73 | 0.76 | 0.46 | 4.04 | 72.22 |
| 5m40 | 2.86 | 3.64 | 6.77 | 0.98 | - | 1.82 | 29.72 |
| 5m45 | 0.20 | 0.43 | 1.86 | - | - | - | 9.79 |

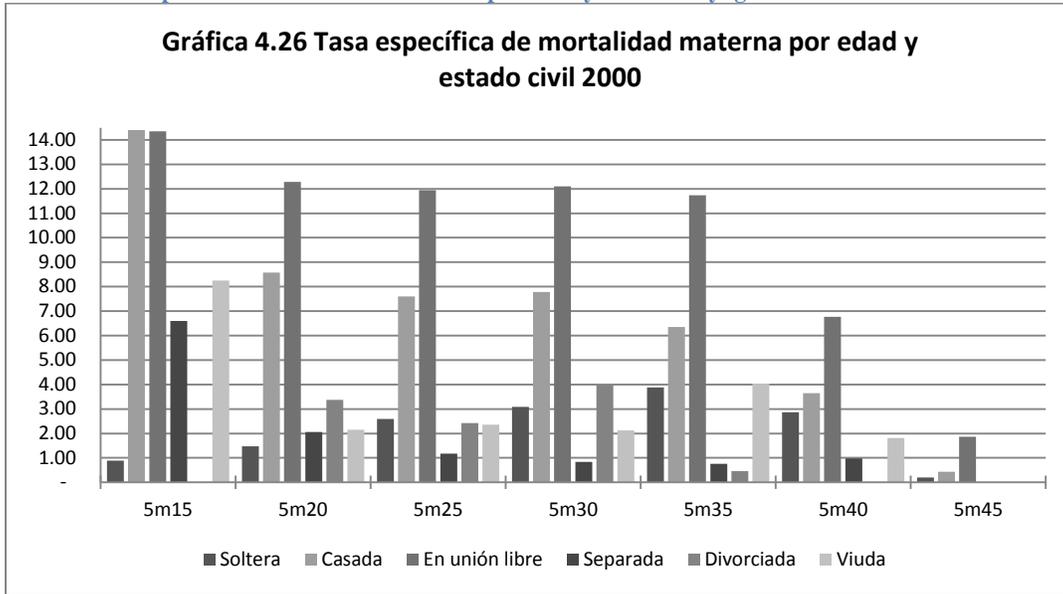
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Si se hablara de riesgo de morir por causa de la maternidad para las mujeres solteras el grupo de edad de 35 – 39 años es el grupo con mayor riesgo dado el valor de su tasa específica de 3.88 defunciones por cada 100,000 mujeres en edad fértil y estado conyugal solteras, mientras que para las mujeres casadas, unión libre como las mujeres separadas y viudas, las mujeres de 15 – 19 años son las que presentan el mayor riesgo. En cuanto a las mujeres divorciadas el grupo de edad 30 – 34 años es el que presenta mayor riesgo de morir coincidiendo ser de igual manera el de mayor número de defunciones maternas.

Para el año 2000 es interesante observar que las mujeres en unión libre tenían un riesgo mayor muy por encima de los demás estados conyugales, como ejemplo para las mujeres en unión libre entre los 15 y 19 años tenían un riesgo de fallecer por causas maternas de 16.12 veces más que las mujeres solteras y el riesgo va disminuyendo con la edad; en cambio con las mujeres casadas quienes son las que siguen en proporción de defunciones maternas el riesgo para el grupo de edad 15 – 19 años en unión libre es de 1 vez más que las mujeres casadas y se incrementa con la edad hasta llegar al grupo 45 – 49 años donde el riesgo es de 4 veces más. (Gráfica 4.26)

Por último la gráfica siguiente muestra la tendencia de los diferentes estados conyugales con respecto a la tasa específica de mortalidad materna por edad y estado conyugal haciendo notar el predominio de defunciones maternas de ciertos grupos de edad frente a ciertos estados conyugales y que las mujeres en unión libre son aquellas que frente a las mujeres en edad fértil y en unión libre son las que tienen mayor riesgo de morir por causas maternas en todos los grupos de edad a excepción del grupo de edad 15 – 19 años que el mayor riesgo lo tienen las mujeres casadas. Después las mujeres casadas le siguen en riesgo y por en tercera posición las mujeres solteras.

Gráfica 4.26 Tasa específica de mortalidad materna por edad y estado conyugal 2000



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.4.2.2 Consideraciones finales

En cuanto al estado conyugal las mujeres casadas son las que presentaron mayor TMM seguidas de las mujeres en unión libre y las solteras. La edad media a la muerte materna según estado conyugal osciló en un rango de edades medias entre los 20.61 y 32.22 años en un intervalo de 11.61 años. Las mujeres separadas en promedio están falleciendo a edades más jóvenes con 20.61 años, y las mujeres divorciadas en edades mayores.

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos, las mujeres separadas y solteras son las que pierden más años de vida al ocurrir el fenómeno de la mortalidad materna, oscilando los AVPP entre los 55.92 y 44.69 años siendo las mujeres separadas las que pierden mayor cantidad de años y las mujeres divorciadas las que pierden menos años de vida.

Para el año 2000 el riesgo de morir por causas de la maternidad para las mujeres solteras se presentó en el grupo de edad de 35 – 39 años dado el valor de su tasa específica de mortalidad materna por edad y estado conyugal, mientras que para las mujeres casadas, en unión libre como las mujeres separadas y viudas se presentó en las mujeres de 15 – 19 años y para las mujeres divorciadas el grupo de edad 30 – 34 años. Además se observó que las tasas específicas muestran que el riesgo mayor lo corren las mujeres en unión libre un riesgo de casi 16 veces más que las mujeres solteras y decrece con la edad y contra las mujeres casadas el riesgo de las mujeres en unión libre comienza en una vez más que las mujeres casadas y termina siendo 4 veces más para las mujeres de 45 a 49 años.

4.4.3 Análisis de la TMM por área de residencia urbana - rural 1998 – 2008

Para hacer el correcto análisis de las TMM por área de residencia urbana-rural, hay que definir qué es el área urbana y el área rural. El INEGI realiza la clasificación en base en la información geográfica obtenida de la variable tamaño de localidad y a fin de mantener la comparabilidad internacional, se considera medio rural a las poblaciones con menos de 2,500 habitantes y el medio urbano a las que tienen de 2,500 habitantes y más.

A grandes rasgos el área rural no solo se caracteriza por su cantidad de habitantes, también por ser una zona con pobreza, pocas escuelas, la mayoría de sus caminos aún sin pavimento, con bajos insumos humanos en hospitales; en cambio las zonas urbanas son zonas con infraestructura carretera, con hospitales equipados, con pobreza relativamente baja. Por lo tanto sería de esperar que la zona urbana tenga una TMM más baja que la de la zona rural.

Al analizar las tasas de mortalidad materna según área urbano-rural se observa:

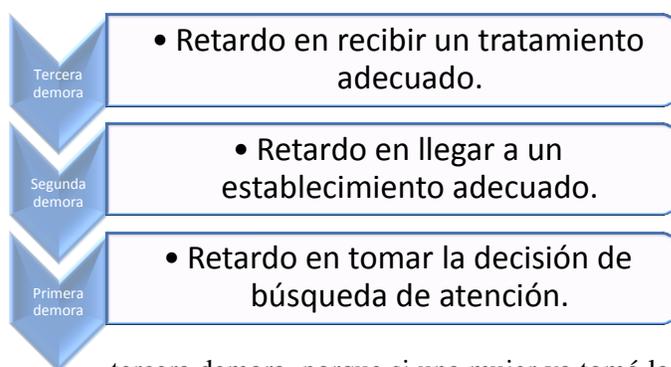
Tabla 4.18 TMM por área urbana - rural 1998 - 2008

Que dada la forma en que está construida la TMM es obvio que la TMM urbana será superior a la TMM rural, dado que la cantidad de mujeres que habitan en las zonas urbanas es superior a las que habitan en las zonas rurales y por lo tanto sus defunciones serán mayores. (Tabla 4.18)

| Año | TMM área urbana | TMM área rural |
|------|-----------------|----------------|
| 1998 | 34.85 | 18.66 |
| 1999 | 31.63 | 19.10 |
| 2000 | 30.63 | 16.58 |
| 2001 | 28.83 | 16.84 |
| 2002 | 28.64 | 17.56 |
| 2003 | 30.95 | 14.46 |
| 2004 | 31.69 | 16.65 |
| 2005 | 30.37 | 15.62 |
| 2006 | 30.89 | 16.20 |
| 2007 | 27.57 | 15.63 |
| 2008 | 29.10 | 14.57 |

Habiendo mencionado lo anterior obsérvese las TMM para el área urbana y rural las dos tienen una tendencia decreciente muy lenta, a pesar de que el área urbana presenta mayor cantidad de mujeres, la TMM no excede por mucho a la del área rural. En promedio en el periodo fue una diferencia de 13.94 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos, situación que es alarmante dado que si el área rural presenta menos de 2,500 habitantes se supondría que su proporción de defunciones tendría que ser menor.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.



El hecho de que la TMM_{rural} solo sea menor a la TMM_{urbana} por 13.94 defunciones maternas habla de una falta evidente de insumos, carreteras, hospitales, factores sociales como la discriminación, la falta de información, entre otros factores que el gobierno llama las tres demoras, éstas operan de la siguiente manera. Comienzan por la

tercera demora, porque si una mujer ya tomó la decisión de búsqueda de atención médica, y pudo llegar a tiempo a un establecimiento adecuado pero al llegar a éste no recibe un tratamiento adecuado, las otras dos demoras se hacen obsoletas.

Es muy cierto afirmar que las mujeres de las áreas rurales tienen desconfianza a los hospitales, centros de salud, etc., primero por la discriminación que se presenta en estos por parte del personal, segundo porque la costumbre aún hoy en día en muchas zonas del país siguen siendo las parteras, y otro factor muy importante es la falta de caminos y la lejanía de los hospitales y centros de salud para poder llegar a estos lugares, por lo tanto su preferencia sigue siendo la tradición de las parteras.

Aunque las parteras son personas que tienen una amplia experiencia en los partos, su falta de información e insumos para atender las emergencias obstétricas hacen que sean ineficaces cuando éstas se presentan, por lo tanto su índice de mortalidad es superior al de los hospitales. Éstos y otros factores²⁸ hacen que la diferencia entre la TMM_{rural} con la TMM_{urbana} no sea tan grande en cuanto a proporción.

4.4.3.1 Análisis de las defunciones por área urbano – rural y grupo quinquenal de edad

Solo observando la tendencia que han seguido las defunciones maternas por área urbana – rural se encuentran resultados interesantes. Para los grupos de edad 10 – 14 y 45 – 49 años la cantidad de defunciones para el área urbana y el área rural son similares para el periodo 1998 – 2008, las causas de esta situación pueden ser por el grado de subregistro que presentan las causas de muerte materna, pero es obvio que el subregistro de éstas es mayor en el área rural por la falta de información y poco registro de las muertes por parte de familiares. (Tabla 4.19)

Tabla 4.19 Defunciones maternas por edad y área urbana - rural

| Edad | 10-14 años | | 15-19 años | | 20-24 años | | 25-29 años | | 30-34 años | | 35-39 años | | 40-44 años | | 45-49 años | |
|------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Año | Área urbana | Área rural |
| 1998 | 3 | 4 | 124 | 72 | 179 | 82 | 219 | 109 | 188 | 98 | 150 | 91 | 57 | 30 | 8 | 7 |
| 1999 | 4 | 4 | 102 | 79 | 184 | 105 | 218 | 104 | 184 | 93 | 132 | 80 | 48 | 48 | 2 | 10 |
| 2000 | 7 | 5 | 93 | 62 | 171 | 98 | 210 | 83 | 196 | 79 | 112 | 89 | 58 | 39 | 7 | 3 |
| 2001 | 5 | 6 | 86 | 57 | 159 | 85 | 163 | 92 | 184 | 86 | 139 | 89 | 55 | 44 | 5 | 4 |
| 2002 | 3 | 5 | 100 | 51 | 173 | 106 | 164 | 86 | 158 | 87 | 123 | 90 | 45 | 37 | 3 | 4 |
| 2003 | 2 | 2 | 106 | 45 | 154 | 77 | 192 | 73 | 173 | 88 | 139 | 72 | 50 | 23 | 5 | 4 |
| 2004 | 5 | 6 | 83 | 53 | 189 | 94 | 172 | 77 | 194 | 100 | 134 | 71 | 48 | 32 | 7 | 4 |
| 2005 | 4 | 3 | 78 | 67 | 175 | 78 | 207 | 76 | 157 | 80 | 105 | 62 | 44 | 28 | 9 | 6 |
| 2006 | 4 | 2 | 95 | 56 | 158 | 80 | 181 | 67 | 163 | 93 | 123 | 69 | 46 | 31 | 3 | 5 |
| 2007 | 3 | 3 | 95 | 53 | 138 | 77 | 181 | 84 | 158 | 87 | 106 | 73 | 46 | 36 | 5 | 1 |
| 2008 | 5 | 4 | 84 | 59 | 167 | 69 | 155 | 71 | 184 | 79 | 130 | 68 | 37 | 32 | 5 | 2 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Otra causa es la información sobre uso de métodos anticonceptivos, ésta sigue siendo superior en las áreas urbanas así como su uso, otra causa muy importante son los matrimonios jóvenes que aún

²⁸ Es importante resaltar que la política y la corrupción son factores que afectan al buen registro de las muertes maternas, que son no comprobables por la falta de datos y de información documentada de estos hechos, así como son sensibles de tratar, pero que no se puede hacer caso omiso de que están ocurriendo.

se presentan en muchas zonas rurales del país, también las mujeres de áreas rurales tienen a lo largo de su vida un alta paridad lo que las hace más propensas a fallecer por causas maternas.

En cuanto a su tendencia mientras el grupo de edad 15 – 19 años muestra una tendencia decreciente para las dos áreas urbana y rural, el grupo 40 – 44 años tiene una tendencia irregular con decrementos e incrementos en el periodo para el área rural y decreciente para el área urbana en el periodo, y para el grupo de edad 45 – 49 años el área rural tiene una tendencia decreciente y el área urbana una tendencia irregular pero sin mostrar valores fuera de su tendencia en el periodo analizado.

En los grupos de edad 15 – 19, 20 – 24, 25 – 29, 30 – 34 y 35 – 39 años ya se muestra una diferencia entre las defunciones maternas del área urbana y rural siendo superiores las del área urbana.

Existe una tendencia decreciente para las dos áreas en los grupos de edad 15 – 19 y 25 – 29 años, mientras tanto los grupos 20 – 24 y 35 – 39 años el área urbana permanecieron estables en el periodo y el área rural mostro tendencia a decremento de sus defunciones maternas.

Los decrementos en defunciones maternas se dan principalmente en el área rural para casi todos los grupos de edad, este es un importante avance del gobierno, indica que las acciones y estrategias que están implementando en las zonas rurales están funcionando adecuadamente, aún falta pero también cabe destacar que no hubo ningún incremento de defunciones para ningún grupo de edad y área por lo tanto no todos los esfuerzos del gobierno han sido nulos.

4.4.3.1.1 Edad media a la muerte materna, años de vida potencialmente perdidos y tasa específica de mortalidad según área de residencia urbana – rural de la fallecida

En cuanto a la edad media a la muerte materna, el área urbana presenta una edad menor que las mujeres en zonas rurales, aunque su edad media de muerte es muy cercana. Para el año 2001 tanto el área urbana como rural mostraron la edad media más alta del periodo “recuperando años de vida”, es decir que en este año las defunciones ocurrieron en edades más avanzadas. Para el 2002 el área urbana presentó su valor más bajo en edad media a la muerte y el área rural lo presentó en 2005. (Tabla 4.20)

Tabla 4.20 Edad media a la muerte según área de residencia urbana - rural

| Edad media a la muerte según área de residencia urbana -rural de la fallecida | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Año | Área urbana | Área rural |
| 1998 | 23.93 | 24.26 |
| 1999 | 23.72 | 24.18 |
| 2000 | 24.06 | 24.31 |
| 2001 | 24.50 | 24.83 |
| 2002 | 23.66 | 24.52 |
| 2003 | 24.06 | 24.46 |
| 2004 | 24.19 | 24.29 |
| 2005 | 23.82 | 23.76 |
| 2006 | 23.87 | 24.40 |
| 2007 | 23.87 | 24.47 |
| 2008 | 24.07 | 24.24 |
| m | 23.98 | 24.34 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos por área de residencia urbana – rural, no varía sustancialmente es aproximadamente de 52 años para las dos áreas, siendo por poco las mujeres del área urbana las que perdieron más años de vida en todo el periodo. (Tabla 4.21)

La tendencia que han mostrado los AVPP para el área urbana es creciente, debido a la estructura de la esperanza de vida y que la edad media a la muerte ha sido relativamente estable, por lo tanto en 1998 perdieron menor cantidad de años al fallecer por causa de la maternidad, mientras que del área urbana en 2007 se perdieron mayor cantidad de años.

Mostrando la misma tendencia decreciente en sus defunciones las mujeres del área rural que fallecieron por causas maternas en 1998 perdieron menor cantidad de años que las demás en todo el periodo, mientras que las de 2008 perdieron 1.52 años más que las de 1998.

Tabla 4.21 AVPP según área de residencia urbana - rural

| Años de vida potencialmente perdidos según área de residencia urbana -rural de la fallecida | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Año | Área urbana | Área rural |
| 1998 | 52.07 | 51.74 |
| 1999 | 52.48 | 52.02 |
| 2000 | 52.44 | 52.19 |
| 2001 | 52.20 | 51.87 |
| 2002 | 53.14 | 52.28 |
| 2003 | 52.94 | 52.54 |
| 2004 | 52.81 | 52.71 |
| 2005 | 53.18 | 53.24 |
| 2006 | 53.33 | 52.80 |
| 2007 | 53.53 | 52.93 |
| 2008 | 53.43 | 53.26 |
| AVPP | 52.87 | 52.51 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En cuanto a las tasas específicas de mortalidad materna por edad y por área de residencia urbana – rural, se calcularon para el año 2000 y 2005 observándose que efectivamente el área rural es la que presenta mayor cantidad de defunciones respecto a las mujeres en edad fértil que viven en el área rural. (Tabla 4.22)

No solo se muestran las tasas específicas de mortalidad materna por edad y por área urbana – rural, también el riesgo de morir en área rural mostrando que en el año 2000 en promedio las mujeres del área rural tenían un riesgo de fallecer por causas maternas de 2.51 veces más que las mujeres del área urbana y por edad las mujeres del grupo de edad 45 – 49 años tenían un 4.31 veces más riesgo de fallecer por causas maternas.

Para 2005 el escenario no es muy alentador, las mujeres en el área rural muestran un riesgo de 2.21 veces más de fallecer por causas maternas en general y el riesgo de las mujeres en el grupo de edad 45 – 49 años se reduce a 3.15 veces más que las mujeres en el área urbana, un decremento de 1.16 veces.

Tabla 4.22. Tasa específica de mortalidad materna por edad y área urbana - rural

| Año | ${}^{2000}_n m_x^i$ | | ${}^{2005}_n m_x^i$ | | 2000 | 2005 | Incremento o decremento 2000 – 2005 | |
|-------------|---------------------|------------|---------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|
| | Área urbana | Área rural | Área urbana | Área rural | Riesgo de fallecer área rural | Riesgo de fallecer área rural | Área urbana | Área rural |
| 5m15 | 2.49 | 5.01 | 2.25 | 4.45 | 2.01 | 1.98 | 0.24 | 0.56 |
| 5m20 | 4.65 | 8.84 | 4.73 | 8.11 | 1.90 | 1.71 | -0.08 | 0.73 |
| 5m25 | 5.79 | 10.39 | 5.49 | 8.15 | 1.79 | 1.48 | 0.30 | 2.24 |
| 5m30 | 6.29 | 11.25 | 5.10 | 11.00 | 1.79 | 2.16 | 1.19 | 0.26 |
| 5m35 | 4.83 | 12.55 | 4.02 | 9.11 | 2.60 | 2.27 | 0.81 | 3.44 |
| 5m40 | 2.49 | 7.96 | 1.82 | 4.96 | 3.19 | 2.73 | 0.68 | 3.00 |
| 5m45 | 0.28 | 1.22 | 0.30 | 0.95 | 4.31 | 3.15 | -0.02 | 0.27 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Observando los incrementos o decrementos que se dan en el área urbana y rural de 2000 a 2005, el área rural presenta solo decrementos en todos los grupos de edad, con mayor decremento en el grupo de edad 35 – 39 años y menor en el grupo de edad 30 – 34 y 45 – 49 años. Lo anterior muestra la existencia de un estancamiento en el grupo de edad 30 – 34 años, ya que este grupo es el de mayor número de defunciones en 2005 en el área rural frente a su mismo grupo de edad y debería ser el de mayor atención.

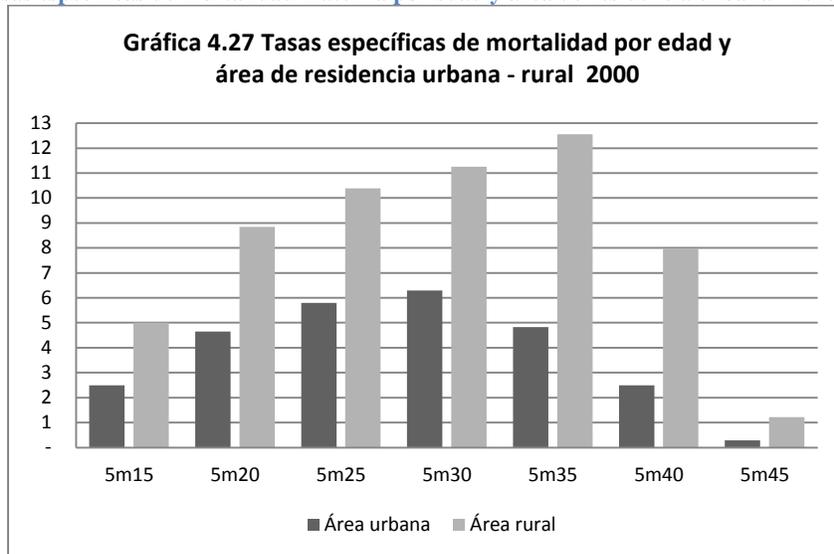
Para el área urbana existieron incrementos en dos grupos de edad el grupo 20 – 24 años, incremento que hace que este grupo de edad en 2005 sea el de mayor riesgo en el área urbana frente a su grupo de edad, y el grupo de edad 45 – 49 años con un incremento de 0.02 defunciones, para tanto el área urbana como rural el grupo de edad 45 – 49 años está siendo un grupo “olvidado” ya que sus defunciones han decrecido muy poco con respecto a los demás grupos de edad o han incrementado en el periodo 2000 – 2005.

En cuanto a las tasas específicas en el año 2000 es de notar las mujeres entre 35 – 39 años son las que mostraron mayor riesgo de fallecer por causa de la maternidad en el área rural mientras que para el área urbana fueron las mujeres entre los 30 – 34 años las que presentaron mayor riesgo de fallecer frente a las mujeres de 30 – 34 años dentro del área urbana. (Gráfica 4.27)

Las tasas específicas del área rural para el año 2000 muestran una tendencia creciente a partir del grupo de edad 15 – 19 años hasta el grupo de edad 35 – 39 años donde muestra su valor más elevado. Para el caso de las tasas para el área urbana muestran una tendencia creciente también a partir del grupo de edad 15 – 19 años hasta el grupo 30 – 34 años al siguiente grupo de edad empiezan a decrecer, teniendo menor riesgo de fallecer entre todos los grupos de edad las mujeres de 45 – 49 años frente a las mujeres del área urbana de 45 – 49 años.

No es de sorprender que las mujeres del grupo de edad 45 – 49 años sean las de menor riesgo de fallecer por causas maternas frente a su grupo de edad, ya que a estas edades las mujeres ya no quieren tener hijos ni embarazarse.

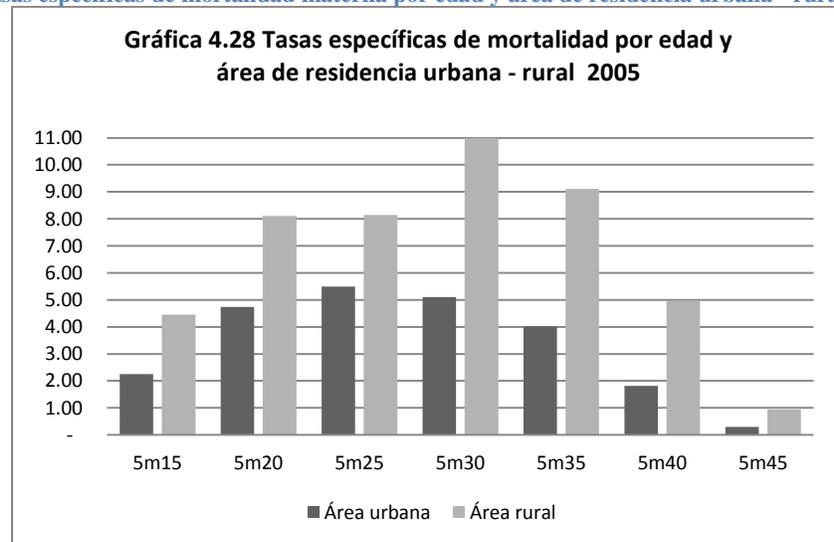
Gráfica 4.27 Tasas específicas de mortalidad materna por edad y área de residencia urbana - rural 2000



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En cuanto al año 2005 las tasas específicas ya muestran una transición es decir, de estar en el año 2000 el mayor riesgo en las mujeres de 30 – 34 años en el área urbana ahora pasan a ser las mujeres de 25 – 29 años las que tienen la tasa específica más elevada, en el caso de las mujeres del área rural estas muestran una transición del grupo de edad 35 – 39 años en 2000 al 30 – 34 años en 2005, se está pasando a grupos de edades más jóvenes.

Gráfica 4.28 Tasas específicas de mortalidad materna por edad y área de residencia urbana - rural 2005



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.4.3.2 *Consideraciones finales*

Las TMM para el área urbana – rural mostraron tendencia decreciente muy lenta que a pesar de que el área urbana presenta mayor cantidad de mujeres, la TMM no excede por mucho a la del área rural con un promedio de 13.94 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos. Factores como desconfianza a los hospitales, centros de salud, la discriminación que se presenta en estos por parte del personal, la costumbre de las parteras, la falta de caminos y la lejanía de los hospitales y centros de salud hacen que la TMM del área rural sea alta comparada con su tamaño de población.

En cuanto a defunciones brutas por grupos de edad los decrementos en defunciones maternas se dan principalmente en el área rural para casi todos los grupos de edad, indicando un avance del gobierno en las zonas rurales.

La edad media a la muerte materna, el área urbana presenta una edad menor que las mujeres en zonas rurales, siendo de 23.98 en promedio en el periodo para el área urbana y de 24.34 para el área rural y para los años de vida potencialmente perdidos por área de residencia urbana – rural, no varía sustancialmente es aproximadamente de 52 años siendo por poco las mujeres del área urbana las que perdieron más años de vida en todo el periodo.

Con las tasas específicas de mortalidad materna por edad y área de residencia urbana – rural para el año 2000 y 2005 se observó que efectivamente el área rural es la que presenta mayor cantidad de defunciones respecto a las mujeres en edad fértil y por lo tanto su riesgo de fallecer por causas maternas es mucho mayor. Por grupo de edad las mujeres entre 35 – 39 años son las que mostraron mayor riesgo de fallecer por causa de la maternidad en el área rural mientras que para el área urbana las fueron las mujeres entre los 30 – 34 años las que presentaron mayor riesgo de fallecer. Para el año 2005 el mayor riesgo se sitúa en las mujeres de 25 – 29 años las que tienen la tasa específica más elevada para el área urbana, en el caso de las mujeres del área rural el grupo 30 – 34 años.

4.4.4 Análisis de la TMM por estado, región y edad quinquenal 1998 – 2008

En numerosos escritos se ha mencionado la importancia que tiene la región de residencia de la mujer con la probabilidad de fallecer por una causa de mortalidad materna, en su mayoría las regiones donde existen mayor cantidad de defunciones maternas se caracterizan por contar con pocos recursos económicos y en México se ha mostrado que la región del Pacífico Sur es la zona con mayor número de defunciones maternas.

Para el análisis por regiones se dividió al país en las siguientes ocho regiones²⁹:

- Región Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa, Sonora.
- Región Noreste: Nuevo León, Tamaulipas.
- Región Norte: Coahuila, Chihuahua, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas.
- Región Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán.
- Región centro: Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala.
- Región Golfo: Tabasco, Veracruz.
- Región Sureste: Campeche, Quintana Roo, Yucatán.
- Región Pacífico Sur: Chiapas, Guerrero, Oaxaca.

Se sabe que por región los diferenciales de muchos indicadores cambian y la misma situación ocurre con la TMM, se sabe que los diez estados con mayores recursos económicos son el Distrito Federal, Nuevo León, Campeche, Quintana Roo, Chihuahua, Coahuila, Aguascalientes, Baja California Sur, Sonora y Baja California son estados ubicados en el norte, centro y sureste del país, y los estados del sur y centro como Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Puebla, Yucatán, Hidalgo, Tabasco y San Luis Potosí son los de mayor pobreza, esta situación mostrará diferenciales distintos por la zona en que esté ubicado el estado o región.

Las TMM por estado y región para el periodo 1998 – 2008, presentan por estado el año 1998 fue el que presentó mayor número de defunciones para todos los estados, esto supone dos situaciones, la primera que hubo un mejor registro de defunciones maternas o la segunda que efectivamente ocurrieron más defunciones que todos los demás años, aunque la diferencia en algunos sea muy grande con 1999. (Tabla 4.23)

La mayoría de los estados presentaron una tendencia con pocas variaciones en el periodo, algunos más pertenecientes sobre todo a la región centro presentaron una tendencia decreciente como el Distrito Federal (estado con mayor número de defunciones maternas), Estado de México, Puebla y Tlaxcala; por otro lado fuera de la región centro, San Luis Potosí también presentó la misma tendencia, mientras que los estados de Tabasco y Baja California Sur tuvieron una tendencia creciente.

El estado como ya se mencionó con mayor número de defunciones maternas fue el Distrito Federal con una TMM promedio en el periodo de 99.65 defunciones maternas por cada 100,000 nacidos vivos, mientras que la TMM más baja la tuvo el estado de Colima con una TMM promedio de 1998 a 2008 de 27.35 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos.

²⁹ La regionalización se hizo de esta manera, siguiendo el ejemplo hecho por Alejandro Aguirre en su libro *La Mortalidad Materna en México*.

Tabla 4.23 TMM según estado y región 1998 – 2008

| Región/Estado | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Noroeste | 72.97 | 29.09 | 31.69 | 29.88 | 40.98 | 45.10 | 39.28 | 48.47 | 37.32 | 42.33 | 34.27 |
| Baja California | 68.48 | 28.32 | 38.08 | 31.38 | 27.56 | 34.62 | 55.98 | 45.42 | 39.97 | 37.70 | 36.84 |
| Baja California Sur | 99.21 | 19.09 | 16.68 | 17.00 | 51.30 | 74.62 | 32.10 | 43.51 | 32.56 | 60.91 | 35.80 |
| Nayarit | 107.79 | 42.62 | 41.19 | 45.06 | 58.63 | 61.69 | 48.96 | 76.14 | 33.24 | 24.60 | 44.51 |
| Sinaloa | 43.39 | 27.73 | 35.52 | 19.59 | 27.55 | 21.92 | 26.04 | 40.40 | 38.19 | 49.24 | 27.52 |
| Sonora | 45.96 | 27.67 | 27.00 | 36.38 | 39.86 | 32.65 | 33.30 | 36.87 | 42.65 | 39.20 | 26.69 |
| Noreste | 84.71 | 45.42 | 44.40 | 34.25 | 32.30 | 29.89 | 35.51 | 39.37 | 49.24 | 27.38 | 39.75 |
| Nuevo León | 74.89 | 31.67 | 33.94 | 25.05 | 30.58 | 19.26 | 18.81 | 33.07 | 33.14 | 26.18 | 27.46 |
| Tamaulipas | 94.53 | 59.18 | 54.86 | 43.45 | 34.02 | 40.52 | 52.22 | 45.66 | 65.34 | 28.57 | 52.04 |
| Norte | 70.86 | 38.84 | 37.91 | 42.39 | 48.02 | 48.77 | 42.45 | 42.08 | 45.06 | 39.49 | 41.48 |
| Coahuila de Zaragoza | 97.32 | 27.65 | 40.16 | 31.45 | 37.58 | 36.20 | 26.69 | 41.96 | 28.60 | 27.24 | 34.18 |
| Chihuahua | 55.46 | 38.72 | 36.14 | 43.68 | 59.83 | 43.64 | 48.42 | 72.00 | 59.20 | 60.58 | 49.96 |
| Durango | 53.76 | 33.07 | 24.97 | 26.31 | 32.05 | 37.12 | 54.05 | 36.71 | 55.98 | 31.91 | 55.40 |
| San Luis Potosí | 81.38 | 53.54 | 46.95 | 70.34 | 73.11 | 65.05 | 49.11 | 42.46 | 34.56 | 49.98 | 28.63 |
| Zacatecas | 66.37 | 41.24 | 41.32 | 40.16 | 37.55 | 61.83 | 33.98 | 17.30 | 46.96 | 27.71 | 39.25 |
| Occidente | 72.73 | 43.68 | 47.28 | 28.97 | 31.16 | 43.24 | 30.25 | 30.60 | 46.76 | 28.34 | 35.85 |
| Aguascalientes | 71.10 | 55.77 | 89.91 | 40.34 | 25.86 | 54.35 | 19.27 | 35.78 | 52.10 | 23.61 | 34.34 |
| Colima | 31.42 | 45.99 | 30.72 | 7.99 | 15.42 | 40.03 | 15.10 | 8.16 | 42.82 | 23.64 | 39.52 |
| Guanajuato | 92.10 | 41.76 | 40.18 | 29.69 | 49.11 | 47.98 | 40.10 | 29.44 | 37.96 | 28.26 | 31.71 |
| Jalisco | 69.99 | 35.36 | 38.63 | 32.17 | 32.35 | 38.59 | 43.65 | 35.37 | 50.58 | 31.71 | 34.40 |
| Michoacán de Ocampo | 99.06 | 39.50 | 36.97 | 34.63 | 33.04 | 35.24 | 33.12 | 44.22 | 50.31 | 34.49 | 39.27 |
| Centro | 131.17 | 56.82 | 54.53 | 55.92 | 56.40 | 58.94 | 52.06 | 59.04 | 50.69 | 45.96 | 41.92 |
| Distrito Federal | 234.35 | 97.08 | 79.13 | 92.75 | 75.37 | 98.23 | 91.65 | 87.65 | 87.78 | 79.64 | 72.49 |
| Hidalgo | 87.04 | 47.89 | 28.39 | 30.99 | 42.47 | 50.94 | 42.24 | 58.80 | 42.85 | 44.38 | 40.45 |
| México | 102.62 | 53.11 | 49.84 | 53.30 | 44.68 | 49.13 | 43.55 | 44.53 | 34.97 | 37.97 | 39.51 |
| Morelos | 155.97 | 49.37 | 46.09 | 51.75 | 62.65 | 69.85 | 34.34 | 65.43 | 42.12 | 45.93 | 48.06 |
| Puebla | 114.90 | 45.68 | 45.97 | 60.35 | 50.18 | 51.01 | 57.11 | 42.63 | 36.73 | 39.05 | 37.58 |
| Querétaro | 111.60 | 50.92 | 91.61 | 57.69 | 56.84 | 47.26 | 58.28 | 58.54 | 59.47 | 54.10 | 40.80 |
| Tlaxcala | 111.73 | 53.70 | 40.66 | 44.60 | 62.62 | 46.17 | 37.25 | 55.72 | 50.94 | 20.62 | 14.55 |
| Golfo | 118.03 | 67.71 | 49.63 | 30.51 | 44.09 | 48.47 | 47.44 | 48.29 | 42.84 | 52.57 | 57.27 |
| Tabasco | 135.37 | 77.37 | 50.51 | 22.99 | 30.60 | 52.63 | 44.82 | 53.03 | 43.71 | 49.31 | 61.93 |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 100.68 | 58.05 | 48.74 | 38.02 | 57.58 | 44.31 | 50.06 | 43.56 | 41.97 | 55.83 | 52.61 |
| Sureste | 93.32 | 44.45 | 49.96 | 39.41 | 65.93 | 56.42 | 47.84 | 52.02 | 44.54 | 43.00 | 47.66 |
| Campeche | 73.19 | 35.08 | 20.33 | 17.22 | 72.73 | 50.80 | 46.54 | 49.13 | 60.40 | 23.70 | 38.92 |
| Quintana Roo | 93.99 | 53.49 | 60.46 | 44.74 | 41.84 | 64.17 | 38.65 | 37.61 | 40.86 | 45.24 | 55.33 |
| Yucatán | 112.79 | 44.79 | 69.10 | 56.28 | 83.21 | 54.29 | 58.33 | 69.33 | 32.36 | 60.06 | 48.73 |
| Pacífico Sur | 143.21 | 61.98 | 51.19 | 51.12 | 62.39 | 58.22 | 59.41 | 66.40 | 62.76 | 51.88 | 57.00 |
| Chiapas | 127.34 | 68.72 | 46.84 | 51.23 | 49.16 | 72.81 | 71.00 | 57.53 | 59.85 | 49.40 | 56.57 |
| Guerrero | 178.31 | 68.09 | 44.61 | 58.42 | 74.64 | 61.53 | 56.47 | 77.99 | 77.86 | 51.46 | 57.73 |
| Oaxaca | 123.96 | 49.14 | 62.13 | 43.71 | 63.36 | 40.33 | 50.77 | 63.70 | 50.58 | 54.77 | 56.70 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Por región, la región del Pacífico Sur es la que presenta mayor cantidad de defunciones en todo el periodo con un promedio de 65.95 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos, en esta región se encuentran los tres estados más pobres de la república con una presencia alta de mujeres indígenas, con poca infraestructura y es donde principalmente se presenta el subregistro de muertes. Le sigue la región centro con una TMM promedio del periodo de 60.31, seguida de la región del Golfo con una TMM promedio de 55.17, la región Sureste con 53.14, le sigue la región Norte con 45.21, con 42.02 defunciones en promedio del periodo la región Noreste, la región Noroeste con una TMM promedio de 41.03 y por último con la TMM más baja la región Occidente con un promedio de 39.89 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos.

Se hace notar justo lo que mencionan muchos textos sobre mortalidad materna en el país, que la región Norte es una región con TMM bajas mientras la región Sur presenta TMM altas, todo esto de acuerdo al nivel de desarrollo de los estados ubicados en cada región. La TMM mide el nivel de desarrollo y de bienestar social; para 1991 las regiones antes mencionadas permanecían en la misma posición a excepción de las tres últimas regiones donde la Occidente tenía una TMM mayor a la de la Noroeste y Noreste. La Occidente es la que mayor esfuerzo ha hecho por bajar su TMM ubicándose en la 1° con menor TMM.

Comparando la región Pacífico Sur con la Occidente se observa como el riesgo que presentan las mujeres de la primera es superior al que presentan las mujeres de la segunda, ya que su TMM es casi 2 veces más alta que la de la región Sureste. Si se hace la comparación por estado es más alarmante, tomando a Colima de la región Occidente con una TMM promedio de 27.35 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos y de la región Pacífico Sur a Guerrero con una TMM promedio de 73.37 por cada 100,000 nacidos vivos; las mujeres de Guerrero mostraron ser más propensas a fallecer por causas maternas casi 3 veces más que las mujeres del estado de Colima.

Esto ejemplifica como el análisis por estado demuestra cómo los factores pobreza, el área de residencia urbana – rural, la cantidad de población indígena son determinantes para el nivel de la TMM, ya que regiones con pobreza alta y ubicadas en zonas rurales tendrán índices de defunciones maternas altas como Oaxaca, Chiapas y Guerrero; y en zonas donde existe menos pobreza con infraestructura, zonas por lo regular urbanas tendrán índices de defunciones maternas bajas.

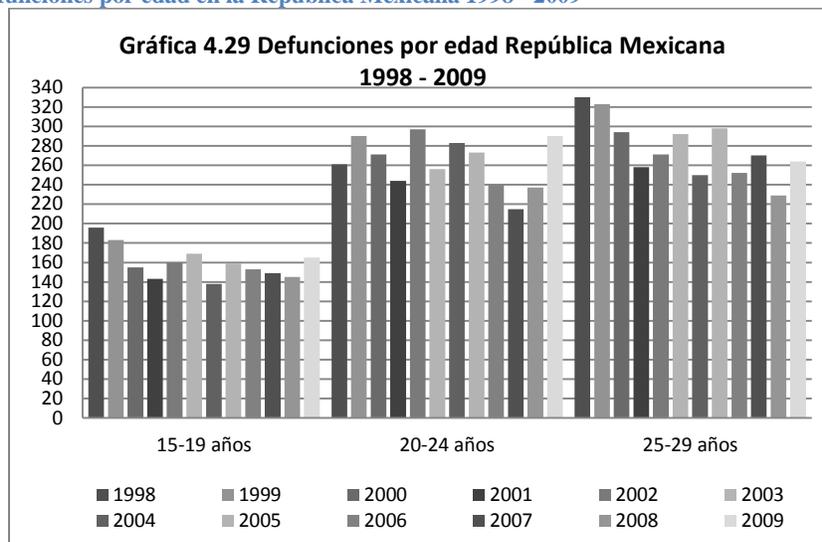
4.4.4.1 Análisis de las defunciones por estado y grupo quinquenal de edad

A nivel nacional en cuanto a la distribución por edad el grupo de 25 – 29 años es el que presentó mayor número de defunciones en todo el periodo, seguido por el grupo de edad 30 – 34 años y en tercera posición el grupo de edad 20 – 24 años. En cuanto a su tendencia la mayoría de los grupos de edad permanecieron estables en el periodo con excepción de tres grupos que mostraron una tendencia a incrementar su nivel de defunciones, 30 – 34, 35 – 39 y 40 – 44 años. (Gráfica 4.29 y Gráfica 4.30)

La edad media a la muerte de una mujer por causas maternas a nivel nacional oscila en el grupo de edad 25 – 29 años, por lo que la mayor cantidad de defunciones se dé en este grupo de edad no es de sorpresa. Se observa como la diferencia entre el grupo de edad 15 – 19 años es pequeña en comparación con el grupo de edad 35 – 39 años, donde en promedio el grupo de edad 35 – 39 años sólo era más propenso a fallecer por causas maternas 1.32 veces más que las mujeres en el grupo de edad 15 – 19 años, en cambio comparándolo con el grupo de edad 25 – 29 años tan solo las mujeres de este grupo de edad son más propensas a fallecer por causas maternas 2 veces más que las mujeres 15 – 19 años. (Tabla 4.24)

Y si se hace la comparación del grupo de edad 45 – 49 con el de 15 – 19 años, se encuentra que una defunción materna del grupo 45 – 49 años equivale en promedio a 16 defunciones del grupo 15 – 19 años.

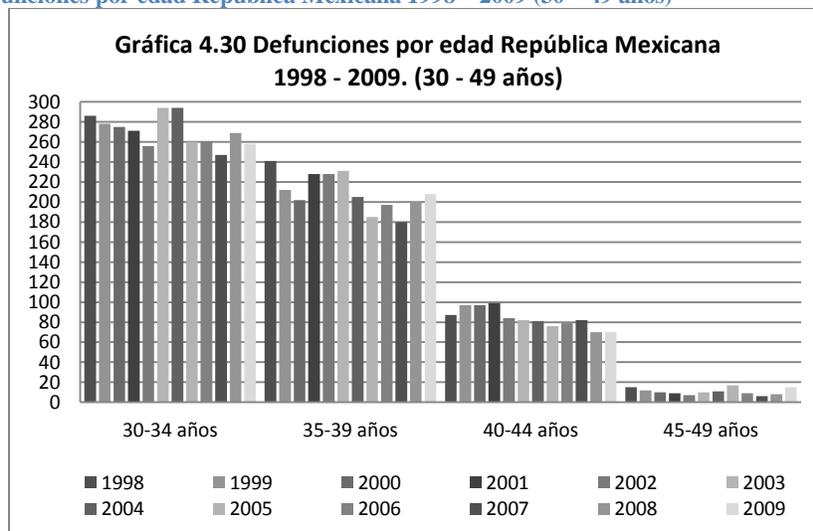
Gráfica 4.29 Defunciones por edad en la República Mexicana 1998 - 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

El objetivo de comparar los grupos de edad 15 – 19 y 45 – 49 años es porque se sabe que los grupos de edad donde es más riesgoso tener un hijo es en los grupos que se sitúan a las orillas, por lo tanto en México en el periodo 1998 – 2009 las mujeres de 15 – 19 años son más propensas a fallecer por causas maternas que las mujeres de 45 – 49 años e incluso que las mujeres del grupo de edad 40 – 44 años.

Gráfica 4.30 Defunciones por edad República Mexicana 1998 – 2009 (30 – 49 años)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Alarmante la cifra de las mujeres entre 15 – 19 años, su proporción de defunciones por embarazo se debe al inicio de las relaciones sexuales en estas edades, su falta de conocimiento de métodos anticonceptivos, falta de ingreso para poder pagar y comprar algún método en particular, la vergüenza de decirle a su familia lo que pasó, entre otras. El factor de la familia es importante si existiera comunicación entre ésta los embarazos adolescentes disminuirían.

4.4.4.1.1 Edad media a la muerte materna, años de vida potencialmente perdidos y tasa específica de mortalidad según estado de residencia y región de la fallecida

Analizando la edad media a la muerte según estado y región se encuentra que a nivel República Mexicana la edad media promedio del periodo a la muerte materna fue de 28.97 años, las edades promedio a la defunción materna por región oscilan en promedio del periodo entre los 30.04 y los 28.13 años, siendo la región Noroeste la que tiene una edad promedio más baja y la región Occidente una edad más alta.

Tabla 4.24 Edad media a la muerte por estado y región 1998 - 2009

| Edad media a la muerte según estado y región. | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Región | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| República | 28.96 | 28.79 | 28.99 | 29.47 | 28.81 | 29.13 | 29.07 | 28.72 | 29.00 | 29.00 | 29.03 | 28.66 |
| Noroeste | 29.30 | 28.21 | 29.42 | 26.98 | 29.04 | 27.99 | 27.09 | 27.94 | 29.06 | 27.70 | 26.68 | 28.14 |
| Baja California | 27.75 | 25.74 | 28.18 | 30.56 | 28.75 | 25.00 | 29.41 | 27.14 | 28.70 | 25.10 | 28.54 | 28.56 |
| Baja California Sur | 30.50 | 32.50 | 37.50 | 22.50 | 36.67 | 28.06 | 27.50 | 29.50 | 29.17 | 22.50 | 22.50 | 29.17 |
| Nayarit | 31.07 | 26.59 | 27.05 | 25.68 | 26.79 | 28.50 | 27.08 | 26.91 | 30.63 | 34.17 | 26.14 | 28.41 |
| Sinaloa | 29.69 | 27.74 | 27.50 | 29.42 | 28.55 | 28.93 | 27.50 | 28.13 | 28.45 | 28.33 | 28.38 | 26.79 |
| Sonora | 27.50 | 28.50 | 26.88 | 26.75 | 24.46 | 29.44 | 23.97 | 28.00 | 28.37 | 28.41 | 27.83 | 27.79 |
| Noreste | 27.20 | 28.29 | 28.19 | 28.42 | 27.96 | 29.22 | 28.55 | 27.81 | 28.28 | 29.57 | 29.30 | 27.67 |
| Nuevo León | 26.41 | 28.19 | 28.75 | 28.18 | 28.43 | 29.26 | 28.68 | 28.71 | 27.67 | 29.38 | 29.30 | 27.14 |
| Tamaulipas | 28.00 | 28.40 | 27.63 | 28.67 | 27.50 | 29.17 | 28.42 | 26.91 | 28.88 | 29.77 | 29.29 | 28.19 |
| Norte | 28.82 | 29.48 | 30.13 | 30.32 | 28.88 | 29.11 | 29.73 | 28.98 | 29.35 | 28.77 | 29.69 | 28.13 |
| Coahuila de Zaragoza | 27.68 | 30.50 | 27.28 | 30.00 | 27.95 | 29.25 | 26.83 | 28.59 | 27.50 | 25.31 | 29.25 | 25.39 |
| Chihuahua | 24.64 | 27.94 | 30.00 | 28.84 | 26.96 | 27.35 | 28.36 | 28.86 | 27.02 | 27.28 | 29.70 | 26.23 |
| Durango | 30.58 | 29.26 | 30.00 | 28.41 | 32.08 | 27.50 | 31.14 | 27.83 | 30.00 | 30.19 | 30.00 | 29.85 |
| San Luis Potosí | 31.76 | 30.20 | 30.24 | 32.50 | 27.38 | 31.22 | 31.50 | 32.10 | 31.00 | 30.09 | 29.85 | 28.75 |
| Zacatecas | 29.42 | 29.50 | 33.13 | 31.83 | 30.00 | 30.23 | 30.83 | 27.50 | 31.25 | 31.00 | 29.64 | 30.44 |
| Occidente | 30.04 | 29.81 | 29.71 | 32.42 | 29.15 | 29.97 | 28.85 | 31.23 | 29.88 | 28.48 | 31.29 | 29.66 |
| Aguascalientes | 29.17 | 30.36 | 28.86 | 31.59 | 31.07 | 33.21 | 32.50 | 29.72 | 30.58 | 25.00 | 32.50 | 30.60 |
| Colima | 30.00 | 26.67 | 30.00 | 37.50 | 22.50 | 26.50 | 25.00 | 37.50 | 28.50 | 27.50 | 34.50 | 29.17 |
| Guanajuato | 29.84 | 29.29 | 31.18 | 30.75 | 30.30 | 29.68 | 29.33 | 30.07 | 30.65 | 31.96 | 29.38 | 30.23 |
| Jalisco | 31.07 | 31.31 | 30.35 | 30.00 | 29.13 | 30.61 | 30.47 | 29.59 | 29.49 | 29.03 | 30.99 | 30.10 |
| Michoacán de Ocampo | 30.13 | 31.42 | 28.18 | 32.27 | 32.76 | 29.83 | 26.96 | 29.28 | 30.20 | 28.93 | 29.09 | 28.21 |
| Centro | 29.04 | 28.87 | 29.04 | 29.44 | 28.78 | 29.10 | 30.10 | 28.76 | 29.45 | 29.96 | 29.67 | 30.05 |
| Distrito Federal | 29.06 | 28.92 | 28.86 | 29.06 | 28.62 | 28.97 | 29.26 | 29.00 | 29.51 | 29.15 | 28.97 | 29.69 |
| Hidalgo | 28.53 | 27.79 | 29.34 | 30.12 | 28.06 | 28.13 | 28.75 | 29.03 | 29.72 | 29.33 | 30.96 | 28.36 |
| México | 28.37 | 28.19 | 28.68 | 29.93 | 29.47 | 28.59 | 29.86 | 28.80 | 28.16 | 29.38 | 29.48 | 28.65 |
| Morelos | 29.62 | 31.94 | 30.15 | 29.08 | 27.50 | 28.50 | 32.08 | 27.50 | 29.42 | 30.56 | 29.26 | 31.92 |
| Puebla | 28.94 | 28.70 | 28.46 | 29.77 | 28.64 | 29.60 | 29.53 | 28.75 | 29.96 | 30.20 | 27.98 | 28.49 |
| Querétaro | 33.41 | 29.40 | 28.61 | 29.88 | 30.83 | 29.72 | 30.98 | 30.42 | 31.20 | 32.73 | 31.03 | 28.86 |
| Tlaxcala | 25.31 | 27.17 | 29.17 | 28.27 | 28.33 | 30.19 | 30.23 | 27.83 | 28.21 | 28.33 | 30.00 | 34.38 |
| Golfo | 29.42 | 28.56 | 28.61 | 29.33 | 28.32 | 27.84 | 27.29 | 29.09 | 27.77 | 29.07 | 28.77 | 27.53 |
| Tabasco | 29.56 | 28.00 | 27.50 | 28.75 | 27.50 | 26.76 | 25.50 | 28.61 | 27.05 | 29.54 | 27.97 | 27.50 |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 29.29 | 29.13 | 29.71 | 29.90 | 29.14 | 28.92 | 29.08 | 29.57 | 28.50 | 28.60 | 29.56 | 27.55 |
| Sureste | 29.76 | 27.22 | 30.89 | 27.96 | 28.24 | 30.09 | 27.56 | 26.46 | 26.60 | 28.04 | 29.03 | 27.89 |
| Campeche | 29.64 | 26.79 | 28.75 | 30.83 | 28.41 | 31.88 | 26.88 | 24.17 | 27.50 | 28.75 | 30.36 | 27.50 |
| Quintana Roo | 28.06 | 27.08 | 32.50 | 26.50 | 28.00 | 30.17 | 28.06 | 27.50 | 25.23 | 26.35 | 28.44 | 27.50 |
| Yucatán | 31.59 | 27.79 | 31.43 | 26.55 | 28.31 | 28.21 | 27.76 | 27.71 | 27.08 | 29.02 | 28.29 | 28.68 |
| Pacífico Sur | 28.69 | 28.82 | 29.12 | 29.45 | 29.37 | 29.60 | 29.54 | 28.88 | 29.42 | 29.09 | 28.47 | 29.14 |
| Chiapas | 27.08 | 28.57 | 29.11 | 29.08 | 28.70 | 29.36 | 29.26 | 27.94 | 28.53 | 28.47 | 29.57 | 28.65 |
| Guerrero | 29.17 | 28.25 | 30.35 | 29.10 | 30.07 | 29.65 | 28.54 | 28.06 | 29.41 | 29.14 | 28.79 | 29.07 |
| Oaxaca | 29.81 | 29.64 | 27.90 | 30.17 | 29.35 | 29.79 | 30.83 | 30.63 | 30.33 | 29.66 | 27.05 | 29.70 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En tres años del periodo el estado de Colima y Baja California Sur presentaron la edad media a la muerte más alta, tan solo en el año 2000 Baja California Sur tuvo una edad media a la muerte materna de 37.50 años y la misma edad Colima en los años 2001 y 2005, edad media muy alta. Se espera que cuando se habla de maternidad la edad esté dentro los 25 y 29 años, pero para ambos se situó casi en los 40 años, estos dos estados se caracterizan por tener un nivel bajo de defunciones maternas y de hecho por ejemplo, el estado de Colima solo tuvo una defunción en 2005 y fue en el grupo de edad 35 – 39 años por lo tanto su edad media se situó en 37.5 años, ocurre un comportamiento similar para Baja California Sur. Este estado también obtuvo los valores más bajos en edad media en tres años del periodo, y la explicación del porqué su edad media fue la más alta.

En cuanto a tendencias de incremento o decremento de la edad media a la muerte por región, las regiones Noroeste y Centro tienden a incrementarse, la región del Golfo, Norte y Sureste a la baja y las regiones Noroeste y Pacifico Sur tienden a mantener estable su edad media a la muerte.

La edad media a la muerte materna es importante, ya que ayuda a entender a qué edad en promedio está ocurriendo la muerte materna y por lo tanto fijar la atención en el grupo de edad que está ocurriendo. Por ejemplo en San Luis Potosí las defunciones están ocurriendo entre los 32.50 y los 28.75 años, esto hace un llamado de atención a las autoridades de este estado, ya que esto implica que las mujeres en edades de riesgo como son los 30 años están embarazándose más que en edades menos propensas y también que sus autoridades de salud no están manejando bien las emergencias obstétricas, entre otras situaciones.

En cuanto a los AVPP como es obvio suponer todos estos tendrán una tendencia a incrementarse, por el rápido crecimiento de la esperanza de vida (Tabla 4.25). Fijando la atención en el año 2009, la región del Golfo fue la que tuvo mayor cantidad de años potencialmente perdidos al fallecer una mujer por causas maternas con 50.07 años perdidos más de la mitad de la vida perdida por fallecer por una causa materna. Esto dice mucho, debido a que en Tabasco (estado catalogado como uno de los más pobres del país) y Veracruz, sus mujeres están falleciendo a edades jóvenes, entre los 25 – 29 años aproximadamente, estas edades en cuanto a maternidad no son de alto riesgo y por lo general no existe una alta paridad. Entonces ¿qué está ocurriendo en estos dos estados?, para 2005 Veracruz era considerado uno de los estados más pobres del país contribuyendo a la pobreza con 11%, éste es uno de los factores determinantes para que la mortalidad materna ocurra en edades que no debería de ocurrir. Otra situación está ligada con el nivel de estudios, ya que el nivel de ingreso está íntimamente ligado con el nivel de escolaridad y como ya se observó anteriormente, las mujeres sin escolaridad son las más propensas a morir por causas maternas para el grupo de edad 25 – 29 años.

Por otro lado la región del centro es la que obtuvo menor cantidad de años de vida potencialmente perdidos, ésta es considerada una región con pobreza media según datos de SEDESOL también hay que destacar al Distrito Federal según datos del censo de población y vivienda 2010, es el estado con mayor número de mujeres mayores de 12 años y con mayor número de mujeres profesionales, por lo cual y como se explicó anteriormente en la sección 4.4.1, las mujeres de nivel profesional tienden a postergar la maternidad entre los 30 – 34 años.

En la misma región se encuentran los estados de Puebla e Hidalgo, estados considerados entre los más pobres del país, si se piensa que por el nivel de pobreza contienen muchas áreas rurales, y recordando que en la sección anterior se encontró que las mujeres de las áreas rurales son más propensas a fallecer por causas maternas, y así como las mujeres entre los 30 – 34 años fueron las que mayor riesgo presentaron dentro de esta región, las mujeres de 30 – 34 años dentro de estos estados tendrían un mayor riesgo de morir; estos factores y muchos más hacen que la cantidad de AVPP para la región centro sea de menor cantidad que otras regiones.

Tabla 4.25 AVPP según estado y región 1998 - 2009

| Años de Vida Potencialmente Perdidos según estado y región | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Región | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| República | 47.04 | 47.41 | 47.51 | 47.23 | 47.99 | 47.87 | 47.93 | 48.28 | 48.20 | 48.40 | 48.47 | 48.94 |
| Noroeste | 46.70 | 47.99 | 47.08 | 49.72 | 47.76 | 49.01 | 49.91 | 49.06 | 48.14 | 49.70 | 50.82 | 49.46 |
| Baja California | 48.25 | 50.46 | 48.32 | 46.14 | 48.05 | 52.00 | 47.59 | 49.86 | 48.50 | 52.30 | 48.96 | 49.04 |
| Baja California Sur | 45.50 | 43.70 | 39.00 | 54.20 | 40.13 | 48.94 | 49.50 | 47.50 | 48.03 | 54.90 | 55.00 | 48.43 |
| Nayarit | 44.93 | 49.61 | 49.45 | 51.02 | 50.01 | 48.50 | 49.92 | 50.09 | 46.58 | 43.23 | 51.36 | 49.19 |
| Sinaloa | 46.31 | 48.46 | 49.00 | 47.28 | 48.25 | 48.07 | 49.50 | 48.88 | 48.75 | 49.07 | 49.12 | 50.81 |
| Sonora | 48.50 | 47.70 | 49.63 | 49.95 | 52.34 | 47.56 | 53.03 | 49.00 | 48.83 | 48.99 | 49.67 | 49.81 |
| Noreste | 48.80 | 47.91 | 48.31 | 48.28 | 48.84 | 47.78 | 48.45 | 49.19 | 48.92 | 47.83 | 48.20 | 49.93 |
| Nuevo León | 49.59 | 48.01 | 47.75 | 48.52 | 48.37 | 47.74 | 48.32 | 48.29 | 49.53 | 48.03 | 48.20 | 50.46 |
| Tamaulipas | 48.00 | 47.80 | 48.87 | 48.03 | 49.30 | 47.83 | 48.58 | 50.09 | 48.32 | 47.63 | 48.21 | 49.41 |
| Norte | 47.18 | 46.72 | 46.37 | 46.38 | 47.92 | 47.89 | 47.27 | 48.02 | 47.85 | 48.63 | 47.81 | 49.47 |
| Coahuila de Zaragoza | 48.32 | 45.70 | 49.22 | 46.70 | 48.85 | 47.75 | 50.17 | 48.41 | 49.70 | 52.09 | 48.25 | 52.21 |
| Chihuahua | 51.36 | 48.26 | 46.50 | 47.86 | 49.84 | 49.65 | 48.64 | 48.14 | 50.18 | 50.12 | 47.80 | 51.37 |
| Durango | 45.42 | 46.94 | 46.50 | 48.29 | 44.72 | 49.50 | 45.86 | 49.17 | 47.20 | 47.21 | 47.50 | 47.75 |
| San Luis Potosí | 44.24 | 46.00 | 46.26 | 44.20 | 49.42 | 45.78 | 45.50 | 44.90 | 46.20 | 47.31 | 47.65 | 48.85 |
| Zacatecas | 46.58 | 46.70 | 43.38 | 44.87 | 46.80 | 46.77 | 46.17 | 49.50 | 45.95 | 46.40 | 47.86 | 47.16 |
| Occidente | 45.96 | 46.39 | 46.79 | 44.28 | 47.65 | 47.03 | 48.15 | 45.77 | 47.32 | 48.92 | 46.21 | 47.94 |
| Aguascalientes | 46.83 | 45.84 | 47.64 | 45.11 | 45.73 | 43.79 | 44.50 | 47.28 | 46.62 | 52.40 | 45.00 | 47.00 |
| Colima | 46.00 | 49.53 | 46.50 | 39.20 | 54.30 | 50.50 | 52.00 | 39.50 | 48.70 | 49.90 | 43.00 | 48.43 |
| Guanajuato | 46.16 | 46.91 | 45.32 | 45.95 | 46.50 | 47.32 | 47.67 | 46.93 | 46.55 | 45.44 | 48.13 | 47.37 |
| Jalisco | 44.93 | 44.89 | 46.15 | 46.70 | 47.67 | 46.39 | 46.53 | 47.41 | 47.71 | 48.37 | 46.51 | 47.50 |
| Michoacán de Ocampo | 45.87 | 44.78 | 48.32 | 44.43 | 44.04 | 47.17 | 50.04 | 47.72 | 47.00 | 48.47 | 48.41 | 49.39 |
| Centro | 46.96 | 47.33 | 47.46 | 47.26 | 48.02 | 47.90 | 46.90 | 48.24 | 47.75 | 47.44 | 47.83 | 47.55 |
| Distrito Federal | 46.94 | 47.28 | 47.64 | 47.64 | 48.18 | 48.03 | 47.74 | 48.00 | 47.69 | 48.25 | 48.53 | 47.91 |
| Hidalgo | 47.47 | 48.41 | 47.16 | 46.58 | 48.74 | 48.88 | 48.25 | 47.97 | 47.48 | 48.07 | 46.54 | 49.24 |
| México | 47.63 | 48.01 | 47.82 | 46.77 | 47.33 | 48.41 | 47.14 | 48.20 | 49.04 | 48.02 | 48.02 | 48.95 |
| Morelos | 46.38 | 44.26 | 46.35 | 47.62 | 49.30 | 48.50 | 44.92 | 49.50 | 47.78 | 46.84 | 48.24 | 45.68 |
| Puebla | 47.06 | 47.50 | 48.04 | 46.93 | 48.16 | 47.40 | 47.47 | 48.25 | 47.24 | 47.20 | 49.52 | 49.11 |
| Querétaro | 42.59 | 46.80 | 47.89 | 46.82 | 45.97 | 47.28 | 46.02 | 46.58 | 46.00 | 44.67 | 46.47 | 48.74 |
| Tlaxcala | 50.69 | 49.03 | 47.33 | 48.43 | 48.47 | 46.81 | 46.77 | 49.17 | 48.99 | 49.07 | 47.50 | 43.23 |
| Golfo | 46.58 | 47.64 | 47.89 | 47.37 | 48.48 | 49.16 | 49.71 | 47.91 | 49.43 | 48.33 | 48.73 | 50.07 |
| Tabasco | 46.44 | 48.20 | 49.00 | 47.95 | 49.30 | 50.24 | 51.50 | 48.39 | 50.15 | 47.86 | 49.53 | 50.10 |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 46.71 | 47.08 | 46.79 | 46.80 | 47.66 | 48.08 | 47.92 | 47.43 | 48.70 | 48.80 | 47.94 | 50.05 |
| Sureste | 46.24 | 48.98 | 45.61 | 48.74 | 48.56 | 46.91 | 49.44 | 50.54 | 50.60 | 49.36 | 48.47 | 49.71 |
| Campeche | 46.36 | 49.41 | 47.75 | 45.87 | 48.39 | 45.13 | 50.13 | 52.83 | 49.70 | 48.65 | 47.14 | 50.10 |
| Quintana Roo | 47.94 | 49.12 | 44.00 | 50.20 | 48.80 | 46.83 | 48.94 | 49.50 | 51.97 | 51.05 | 49.06 | 50.10 |
| Yucatán | 44.41 | 48.41 | 45.07 | 50.15 | 48.49 | 48.79 | 49.24 | 49.29 | 50.12 | 48.38 | 49.21 | 48.92 |
| Pacífico Sur | 47.31 | 47.38 | 47.38 | 47.25 | 47.43 | 47.40 | 47.46 | 48.12 | 47.78 | 48.31 | 49.03 | 48.46 |
| Chiapas | 48.92 | 47.63 | 47.39 | 47.62 | 48.10 | 47.64 | 47.74 | 49.06 | 48.67 | 48.93 | 47.93 | 48.95 |
| Guerrero | 46.83 | 47.95 | 46.15 | 47.60 | 46.73 | 47.35 | 48.46 | 48.94 | 47.79 | 48.26 | 48.71 | 48.53 |
| Oaxaca | 46.19 | 46.56 | 48.60 | 46.53 | 47.45 | 47.21 | 46.17 | 46.38 | 46.87 | 47.74 | 50.45 | 47.90 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Organizando por estado las mujeres de Tlaxcala son las que tienen menor AVPP al fallecer por causas maternas, mientras que las mujeres del estado de Coahuila pierden mayor cantidad de años al fallecer por causas maternas. Por un lado Tlaxcala un estado pobre situado en el centro del país y por el otro Coahuila un estado situado en el norte del mismo con pobreza baja. Por estado ocurre algo similar que por regiones Coahuila tiene un alto porcentaje de mujeres mayores de 12 años con nivel profesional, y para el estado de Tlaxcala ocurre lo mismo que los estados de Puebla e Hidalgo.

Se sabe que para el año 1999 según datos del censo de población y vivienda la TGF³⁰ era de 2.86 hijos por mujer, y que las mujeres de 20 – 24 años eran las que en promedio tuvieron más hijos en ese año con 154.2 hijos por cada 1,000 mujeres en edad fértil entre los 20 – 24 años, mientras que las mujeres 45 – 49 años fueron las que menor cantidad de hijos tuvieron 5.6 hijos por cada 1,000 nacimientos en el país.

En cuanto a las tasas específicas de mortalidad materna por edad, estado y región para 1999 se encuentra lo siguiente, a nivel nacional las mujeres de 30 – 34 años son las más propensas a morir por causas maternas, para el año 1999 hubieron 11,110 nacimientos de mujeres de este grupo de edad por cada 100,000 nacimientos, puede parecer una cifra pequeña el número de defunciones a comparación del número de nacimientos tan solo 7.45 defunciones por cada 100,000 nacimientos registrados, pero recordando que las causas de mortalidad materna son las que menos se registran y su nivel de subregistro es alto esas 7.45 defunciones es una cifra teórica y probablemente las defunciones de mujeres en ese grupo de edad sean superiores.

Es importante recalcar que las causas de mortalidad materna hablan de una cobertura en servicios de salud ineficaz en el país y que en países más desarrollados las muertes maternas son un evento extraordinario, por lo cual esas 7.45 defunciones maternas en el país son extremadamente altas comparando con la experiencia internacional de los países desarrollados, eso es lo alarmante de las defunciones maternas que se ha demostrado que en otros países se ha podido detener éste evento, dejando su ocurrencia como extraordinaria y en un país como México que tiene todo para detener el incremento y permanencia de las defunciones maternas, siguen ocurriendo y en algunas regiones del país aumentando.

Regresando al análisis por región, la del Pacífico Sur es la que presenta mayor riesgo para todos los grupos de edad, tiene las tasas específicas de mortalidad más altas exceptuando el grupo de edad 45 – 49 años, que su tasa de mortalidad materna más alta se presenta en la región Suroeste.

En tanto en las regiones Noroeste, Noreste y Centro, las mujeres de 25 – 29 años son las más propensas a fallecer por causas maternas. En la región Norte, Occidente y Pacífico Sur las mujeres de 30 – 34 años son las que tienen un mayor riesgo, mientras que en las regiones del Golfo y Sureste las mujeres del grupo de edad 35 – 39 años son las que mayor riesgo tuvieron en 1999.

Los valores más bajos se distribuyen de forma desigual por grupo de edad y región, para los grupos de edad 20 – 24, 35 – 39 y 45 – 49 años la región Noreste es la que presenta los valores más bajos, mientras que la región Noroeste presenta los valores más bajos en los grupos de edad 30 – 34 y 40 – 44 años, la región Occidente presenta las menores tasas específicas de mortalidad materna en

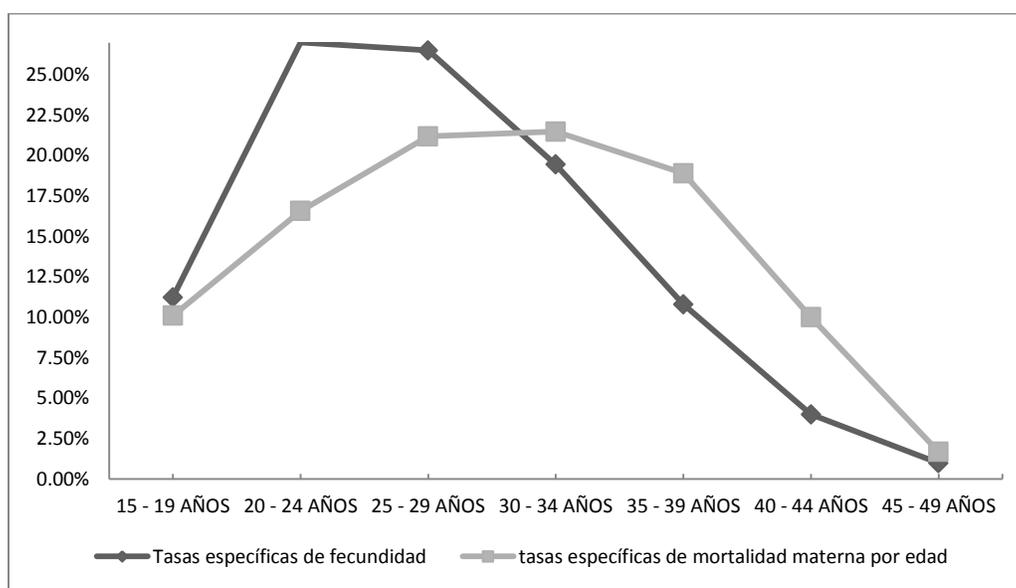
³⁰ TGF (Tasa global de fecundidad): Promedio de hijos que tiene una mujer al final de su vida reproductiva.

el grupo de edad 15 – 19 años y por último el grupo de edad 25 – 29 años presenta los menores valores en la región Sureste.

Al analizar las tasas específicas de mortalidad materna y fecundidad para 1999, el número de nacimientos registrados más alto se dio en el grupo 20 – 24 años mientras que el nivel más alto de defunciones maternas se presentó en el grupo de edad 30 – 34 años. (Gráfica 4.31)

La fecundidad ocurre principalmente en los grupos de edad 15 – 19, 20 – 24, 25 – 29 y 30 – 34 años; las defunciones tienen un comportamiento similar pero permiten observar el riesgo que produce la maternidad a mayor edad, esto es porque las defunciones maternas se centran en los grupos de edad 25 – 29, 30 – 34 y 35 – 39 años.

Gráfica 4.31 Tasas específicas de fecundidad y tasas específicas de mortalidad materna nivel nacional 1999



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Obviamente la proporción de nacimientos es mayor que la de defunciones maternas para comparar se realizó $\frac{d(x,x+n)}{\Sigma d} * 100$ y $\frac{n(x,x+n)}{\Sigma n} * 100$. Gracias a esto se pudo observar que a pesar de existir un menor número de nacimientos del grupo 35 – 39 años solo concentrándose el 10.81% en este grupo de edad, el 18.92% de las defunciones maternas totales se centró en él; y esta misma situación ocurrió para los grupos de edad 30 – 34, 40 – 44 y 45 – 49 años, así a mayor edad mayor riesgo de muerte materna.

Tabla 4.26 Tasa específica de mortalidad materna por edad y estado 1999

| Región/Estado | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|---------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| República | 3.50 | 5.75 | 7.35 | 7.45 | 6.56 | 3.47 | 0.58 |
| Noroeste | 1.75 | 4.41 | 4.65 | 4.62 | 3.87 | 1.30 | 0.45 |
| Baja California | 1.84 | 5.45 | 4.67 | 3.09 | 2.86 | 1.06 | - |
| Baja California Sur | - | 1.59 | 1.68 | 7.59 | 6.45 | - | - |
| Nayarit | 2.73 | 7.79 | 7.99 | 5.12 | 5.59 | 2.61 | 1.63 |
| Sinaloa | 2.01 | 4.37 | 4.89 | 3.53 | 2.72 | 1.85 | 0.60 |
| Sonora | 2.16 | 2.83 | 4.05 | 3.80 | 1.70 | 1.01 | - |
| Noreste | 3.29 | 3.94 | 6.36 | 5.09 | 3.84 | 1.43 | - |
| Nuevo León | 2.68 | 3.58 | 3.77 | 4.07 | 2.91 | 1.17 | - |
| Tamaulipas | 3.91 | 4.30 | 8.96 | 6.11 | 4.77 | 1.68 | - |
| Norte | 2.71 | 4.43 | 4.96 | 5.96 | 4.68 | 4.45 | 0.63 |
| Coahuila de Zaragoza | 3.58 | 3.83 | 4.12 | 5.39 | 3.70 | 1.52 | 0.66 |
| Chihuahua | 3.96 | 4.75 | 4.11 | 3.79 | 3.46 | 2.80 | 0.53 |
| Durango | 1.32 | 4.91 | 3.89 | 7.49 | 4.19 | 3.46 | - |
| San Luis Potosí | 2.97 | 3.13 | 9.65 | 6.41 | 8.15 | 6.68 | 0.71 |
| Zacatecas | 1.75 | 5.52 | 3.01 | 6.73 | 3.90 | 7.79 | 1.24 |
| Occidente | 1.52 | 4.91 | 6.02 | 7.55 | 6.37 | 2.59 | 0.32 |
| Aguascalientes | 1.31 | 8.51 | 7.80 | 9.68 | 8.31 | 2.57 | - |
| Colima | 1.21 | 3.91 | 2.94 | 8.31 | 1.82 | - | - |
| Guanajuato | 1.90 | 4.30 | 6.03 | 7.05 | 9.27 | 2.19 | 0.36 |
| Jalisco | 1.27 | 2.76 | 4.87 | 5.80 | 6.63 | 3.03 | - |
| Michoacán de Ocampo | 1.90 | 5.05 | 8.45 | 6.91 | 5.83 | 5.15 | 1.24 |
| Centro | 3.93 | 6.13 | 8.69 | 8.43 | 5.99 | 4.20 | 0.78 |
| Distrito Federal | 5.06 | 9.19 | 10.06 | 11.79 | 9.08 | 2.69 | 0.42 |
| Hidalgo | 5.79 | 3.12 | 6.72 | 3.97 | 5.66 | 4.90 | 0.68 |
| México | 3.52 | 5.84 | 6.50 | 6.00 | 5.48 | 2.65 | 0.36 |
| Morelos | 2.49 | 2.68 | 7.97 | 9.60 | 6.79 | 3.73 | - |
| Puebla | 3.78 | 7.97 | 9.54 | 9.11 | 6.49 | 4.39 | 1.59 |
| Querétaro | 2.53 | 6.80 | 10.49 | 11.41 | 6.35 | 7.15 | 2.41 |
| Tlaxcala | 4.32 | 7.28 | 9.51 | 7.17 | 2.06 | 3.93 | - |
| Golfo | 5.19 | 5.68 | 8.30 | 7.95 | 8.99 | 4.15 | 0.41 |
| Tabasco | 6.12 | 5.71 | 7.87 | 7.99 | 10.28 | 4.11 | - |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 4.26 | 5.64 | 8.74 | 7.91 | 7.70 | 4.18 | 0.82 |
| Sureste | 3.26 | 5.07 | 4.30 | 5.66 | 5.90 | 5.06 | 1.49 |
| Campeche | 1.80 | 6.77 | 1.11 | 5.21 | 2.88 | 3.70 | - |
| Quintana Roo | 5.35 | 3.56 | 5.19 | 6.17 | 5.60 | 4.79 | 4.47 |
| Yucatán | 2.64 | 4.87 | 6.59 | 5.59 | 9.23 | 6.68 | - |
| Pacífico Sur | 5.86 | 9.12 | 12.05 | 13.34 | 10.99 | 6.35 | 1.15 |
| Chiapas | 6.18 | 8.60 | 10.34 | 11.65 | 9.65 | 5.33 | 0.93 |
| Guerrero | 6.78 | 10.49 | 13.78 | 18.27 | 13.04 | 8.47 | 1.62 |
| Oaxaca | 4.62 | 8.28 | 12.02 | 10.09 | 10.28 | 5.25 | 0.90 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.4.4.2 Consideraciones finales

Con el análisis anterior se encontró que a nivel nacional el grupo de 25 – 29 años es el que presentó mayor número de defunciones en el periodo 1998 – 2009, con edad media a la muerte de 28.97 años y 47.94 AVPP. Por estado, el estado con mayor número de defunciones maternas fue el Distrito Federal mientras que la TMM más baja la tuvo el estado de Colima.

Para 1999 a nivel nacional las mujeres de 30 – 34 años fueron las más propensas a morir por causas maternas, a pesar de no ser las que mayor cantidad de hijos tuvieron en ese año, la fecundidad ocurrió principalmente en los grupos de edad 15 – 19, 20 – 24, 25 – 29 y 30 – 34 años; mientras que las defunciones tuvieron un comportamiento similar pero con esto se observó el riesgo que produce la maternidad a mayor edad, dado que las defunciones maternas se centraron en los grupos de edad 25 – 29, 30 – 34 y 35 – 39 años.

Los diferenciales por región mostraron que la región del Pacífico Sur es la que presenta mayor cantidad de defunciones en 1998 – 2008, encontrando que los factores pobreza, población indígena, infraestructura, una mayor cantidad de áreas rural, afectan directamente a la TMM, esta región también fue la que presentó mayor riesgo para todos los grupos de edad exceptuando el grupo 45 – 49 años; mientras que la región Occidente fue la de menor número de defunciones maternas. Las edades promedio a la defunción materna por región oscilaron entre los 30.04 y los 28.13 años, siendo la región Noroeste la que tiene una edad promedio más baja y la región Occidente una edad más alta.

Y con el análisis de las tasas específicas de mortalidad se encontró que para 1999 las regiones Noroeste, Noreste y Centro, las mujeres de 25 – 29 años son las más propensas a fallecer por causas maternas, en la región Norte, Occidente y Pacífico Sur las mujeres de 30 – 34 años son las que tienen un riesgo mayor, mientras que en las regiones del Golfo y Sureste las mujeres del grupo de edad 35 – 39 años son las que mayor riesgo tuvieron.

4.4.5 Análisis de las TMM según causas de mortalidad materna cie-10

Para adentrarse más en el fenómeno mortalidad materna y por lo tanto entenderlo mejor, el análisis por causas de mortalidad muestra una ayuda importante para este objetivo, porque hace notar aquellos acontecimientos que son considerados para que una defunción sea llamada materna. Además con el entendimiento del comportamiento de las causas se podrá hacer un análisis obteniendo datos de la más preocupante dada su alta TMM y por lo tanto fijar la atención en dicha.

La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima revisión (CIE-10), hace una clasificación de enfermedades con un sistema de categorías a las que se asignan entidades de conformidad con criterios establecidos. Para el caso de la mortalidad materna la OMS maneja una clasificación de siete causas, éstas son las siguientes:

Causas CIE-10 (ir a Glosario)

- a. **Embarazo terminado en aborto (O00-O08):** Se clasifican todas las situaciones que impliquen un aborto.
- b. **Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16):** Como su nombre lo indica se encuentran los problemas de salud relacionados con edema, proteinuria y trastornos hipertensivos del embarazo, el parto y el puerperio, además dentro de esta clasificación se encuentra la preeclampsia y la eclampsia.
- c. **Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29):** Aquí se concentran las enfermedades como la hemorragia en el embarazo temprano, vómito excesivo, las complicaciones de las venas, infecciones en el tracto genitourinario, la diabetes, la malnutrición, el cuidado maternal por otras condiciones relacionadas con el embarazo, complicaciones de la anestesia y los hallazgos anormales en el periodo prenatal.
- d. **Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48):** Aquí se encuentra la gestación múltiple sus complicaciones, las complicaciones por alguna malformación de los órganos pélvicos de la madre, malformaciones del feto, enfermedades hereditarias del mismo, los problemas del feto, trastornos de la placenta, ruptura prematura de las membranas, entre otros.
- e. **Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75):** Aquí se ubica el trabajo de parto prematuro, falla en la inducción del parto, anormalidades en el parto, trabajo de parto largo, entre otros.
- f. **Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92):** Se encuentra la sepsis puerperial, infecciones, complicaciones en las venas en el puerperio, embolia obstétrica, complicaciones de la anestesia, entre otras.
- g. **Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99):** Clasificadas aquí las causas como las secuelas del parto, el puerperio y el embarazo; las causas obstétricas no especificadas, las causas que ocurrieron más allá de los 42 días pero menos de un año, la muerte por secuelas de causas directas por mencionar algunas.

Observando las TMM según causa de mortalidad i de acuerdo al año j, destaca que la causa de mortalidad con mayor número de defunciones en todo el periodo analizado es el edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio, con una tendencia a la baja a partir del inicio del periodo 1998. Después en proporción le siguen las complicaciones del trabajo de parto y del parto, con una tendencia en decremento de igual manera y el menor número de

defunciones se da por la causa otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo. (Tabla 4.27)

Tabla 4.27 TMM según causa de mortalidad i por año j

| Causas CIE 10 | TMM según causa de mortalidad i por año j | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Embarazo terminado en aborto. | 4.1 | 3.4 | 3.2 | 2.5 | 3.6 | 3.2 | 3.4 | 3.6 | 3.8 | 3.1 | 3.0 |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio. | 17.8 | 17.0 | 16.7 | 16.9 | 15.8 | 15.5 | 13.9 | 12.5 | 13.7 | 10.5 | 10.7 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo. | 1.8 | 1.9 | 1.4 | 1.4 | 1.1 | 2.1 | 1.9 | 1.6 | 1.4 | 1.9 | 1.9 |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto. | 4.1 | 3.8 | 3.7 | 3.9 | 3.7 | 3.9 | 3.5 | 4.7 | 3.6 | 4.0 | 3.6 |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto. | 14.5 | 14.2 | 12.8 | 13.4 | 13.2 | 13.9 | 12.5 | 12.7 | 11.3 | 10.0 | 11.0 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio. | 4.8 | 3.9 | 3.9 | 3.3 | 3.9 | 3.7 | 4.2 | 4.0 | 3.4 | 3.1 | 3.1 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte. | 6.5 | 6.7 | 5.8 | 4.6 | 7.8 | 7.9 | 9.0 | 10.2 | 10.3 | 10.3 | 9.9 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Obsérvese la TMM por la causa materna embarazo terminado en aborto no solo tiene valores bajos sino también su tendencia es decreciente, ¿esto quiere decir que el aborto no es una causa de mortalidad materna importante en el país? en cuanto a TMM ocupa el sexto lugar en número de defunciones y es importante notar que para las causas de mortalidad materna existe un alto grado de subregistro, por lo que el embarazo terminado en aborto no está exento.

Se sabe que aproximadamente el porcentaje de mujeres en edad fértil que han tenido por lo menos un aborto como resultado de sus embarazos es del 17.2%, según datos de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2009, si se habla que en 2009 según estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) existían 30,118,509 mujeres entre los 15 – 49 años entonces 5,180, 383. 55 mujeres aproximadamente se han realizado alguna vez un aborto, por lo tanto el hecho que la TMM reporte 3 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos por aborto no parece del todo razonable.

En el entorno social el tema del aborto aún sigue siendo tabú en la sociedad mexicana a pesar de estar ya legalizado en el DF, por tal motivo el que una mujer declare que alguna vez se practicó un aborto es difícil. No solo por ser tema tabú existe el subregistro, en los estados donde no está legalizado, el aborto ilegal tiende a cobrar una gran cantidad de vidas por las condiciones en que se realiza y por lo tanto no se registra la defunción.

Con el análisis de la TMM por aborto se puede dar la idea de la cantidad de subregistro que existe en cuanto a la declaración de la muerte por causas maternas.

Como ya se mencionó el objetivo de desarrollo del milenio plantea una reducción del 75% de la mortalidad materna en el periodo 1990 a 2015, observando el fenómeno a través de las causas de mortalidad, todas deberían de mostrar tasas de decremento promedio del periodo y no tasas de incremento para lograr que se cumpla dicho objetivo. Si se pone la atención en las causas, otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte y la causa otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (causas en proporción de muertes número 3 y 7 respectivamente),

muestran tasas de incremento por una parte del 26% y 3% respectivamente. Si los incrementos hubieran sido proporcionales se incrementaría año con año a esas tasas, tomando como ejemplo la causa otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte; tan solo en del año 2001 a 2002 se incrementó un 326%, el más importante en el periodo. (Tabla 4.28)

Tabla 4.28 Incrementos y posiciones globales

| Causa de mortalidad materna | Promedio de incremento en 1998-2008 | Posición global en 1998-2008 |
|--|-------------------------------------|------------------------------|
| Embarazo terminado en aborto | -14% | 6 |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio | -61% | 1 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo | 3% | 7 |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto | -1% | 4 |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto | -24% | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio | -24% | 5 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte | 26% | 3 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Así como existen los incrementos importantes también existen los decrementos y hay que enfatizar que los decrementos se dan en las dos primeras causas con mayor número de defunciones, la causa edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio y la causa complicaciones del trabajo de parto y del parto con decrementos del 61% y 24% respectivamente, dos de los decrementos más importantes del periodo.

¿Qué resalta con el análisis anterior?, la prioridad del gobierno federal en la reducción de algunas causas en particular como son las dos primeras causas que mayor número de defunciones presentan, pero también su descuido con otras dos causas que empiezan a presentar incrementos importantes como son la causa con posición 3 y posición 7.

4.4.5.1 Análisis de las defunciones por causas de mortalidad materna y grupo quinquenal de edad

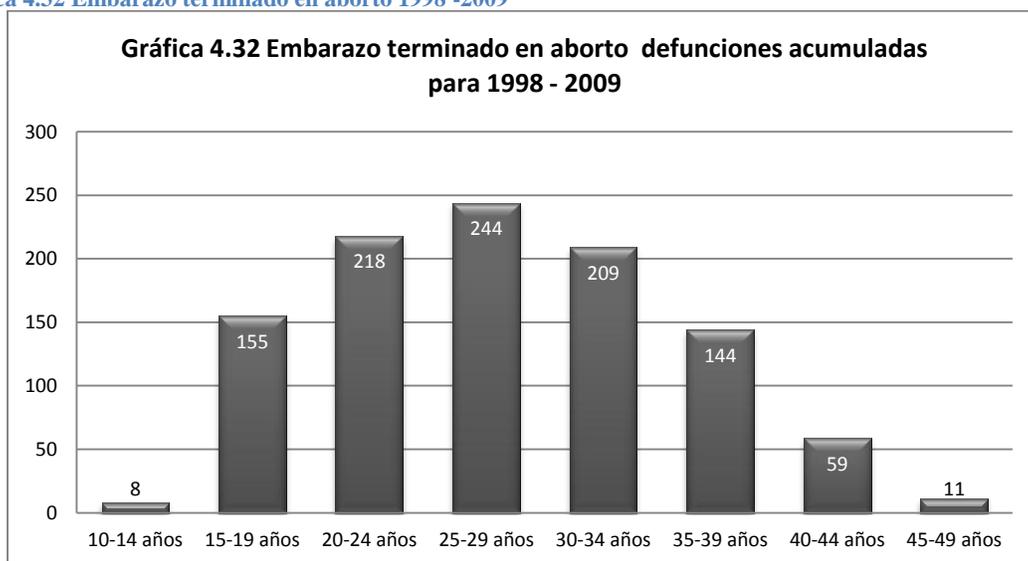
No se puede afirmar que algunas de las causas de mortalidad materna ocurren más en ciertas edades que en otras, por lo tanto el análisis siguiente mostrará qué causas de mortalidad son más frecuentes en los diversos grupos de edad, también es importante recordar que la estructura por edades y la proporción de mujeres entre los 15 – 49 años, las defunciones maternas se focalizarán en los grupos de edad centrales pero aquí lo importante es saber en qué grupo de éstos ocurren principalmente cada causa de mortalidad materna.

- 1. Embarazo terminado en aborto:** Para el periodo 1998 – 2009 el grupo de edad con mayor prevalencia de aborto fue el de 25 – 29 años con un promedio de 20.33 muertes por esta causa, seguido del grupo 20 – 24 y 30 – 34 años y con el menor número de defunciones por esta causa está el grupo de 10 – 14 años. (Gráfica 4.32)

A pesar de que el aborto tiene una tendencia no monótona por grupo quinquenal de edad, en algunos grupos se nota su tendencia a la baja, como es el grupo 20 – 24, 15 – 19, 10 – 14, 30 – 34 y 40 – 44 años; mientras que para el grupo 35 – 39 años su incidencia está siendo al alza y

por último los grupos 25 – 19 y 45 – 49 años no muestran ninguna tendencia, de hecho se han quedado relativamente estables.

Gráfica 4.32 Embarazo terminado en aborto defunciones acumuladas para 1998 - 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

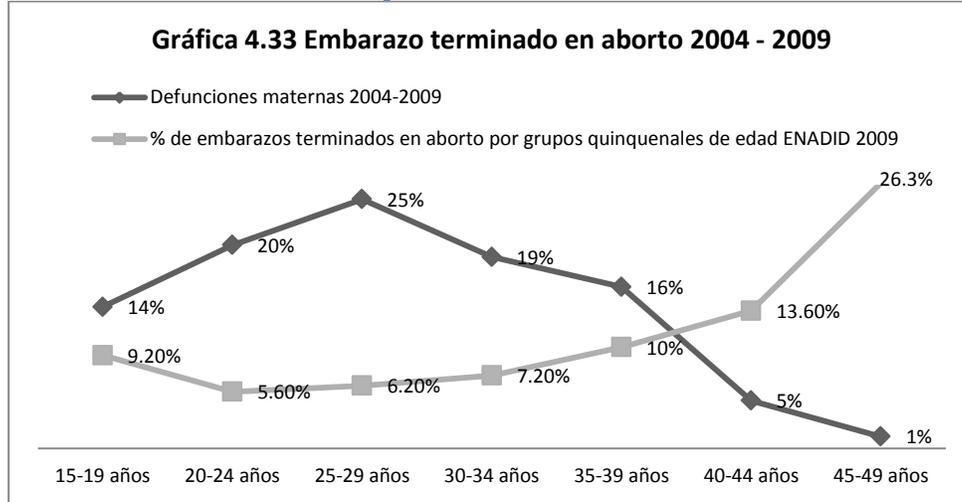
Al comparar por grupos quinquenales de edad para el periodo 2004 – 2009 las defunciones maternas acumuladas (expresadas en porcentaje) y el porcentaje de embarazos terminados en aborto por grupos quinquenales de edad según datos de la ENADID. Obsérvese que la incidencia del aborto aumenta con la edad mientras que las defunciones por esta causa de mortalidad se muestran crecientes hasta los 25 – 29 años y después decrecen. (Gráfica 4.33)

El 5.6% de mujeres en edad fértil que se embarazaron entre los 20 – 24 años, su embarazo llegó a termino con un aborto, y del total de las defunciones maternas por aborto el 20% se llevó acabo entre las edades 20 – 24 años, ¿qué muestra esto?, que a pesar de que en proporción en el período 2004 – 2009 solo el 5.6% de las mujeres de 20 – 24 años terminaron su embarazo con un aborto, la letalidad del mismo en este grupo de edad es muy alto, no olvidando que la cifra del 20% es teórica dado el alto grado de subregistro.

¿Por qué el número de abortos crece al aumentar la edad y las defunciones decrecen, tomando como ejemplo el grupo de edad 45 – 49 años? Se sabe que este grupo de edad presenta una alta paridad, así como un gran desgaste físico. Una primera respuesta es el subregistro que existe, otra es la recomendación por parte de los médicos de realizarse un aborto, debido a que en este grupo de edad el embarazo es de alto riesgo.

Estas serían las primeras respuestas a la interrogante anterior pero en sí es difícil encontrar un porqué, ya que los datos de las defunciones no son del todo confiables por el subregistro que presentan.

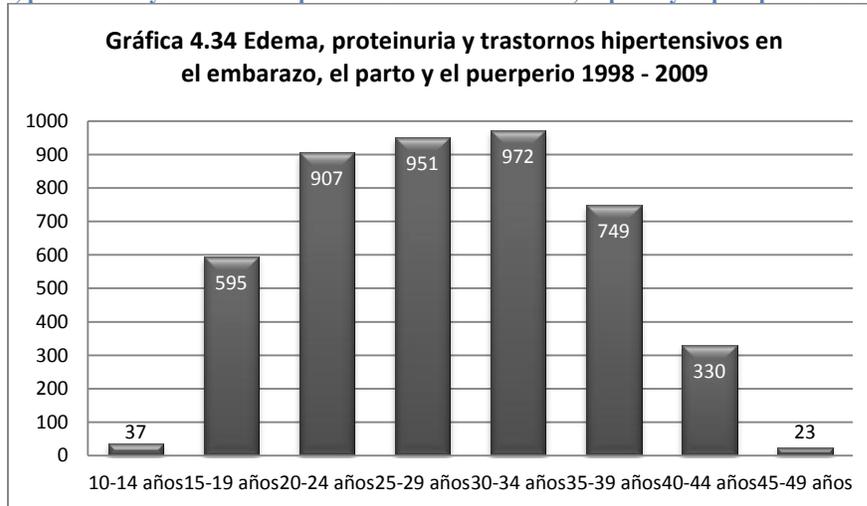
Gráfica 4.33 Aborto defunciones vs abortos reportados en la ENADID



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

- 2. Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embazo, el parto y el puerperio:**
 Causa de mortalidad más letal en el periodo analizado, ¿en qué grupos incide principalmente? en el grupo 30 – 34 años con 912 defunciones acumuladas en el periodo, seguido del grupo 25 – 29 años con 951 muertes y con 907 muertes el grupo 20 – 24 años, estos tres grupos de edad acumulan el 62% de las defunciones por esta causa de mortalidad. (Gráfica 4.34)

Gráfica 4.34 Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio 1998 – 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

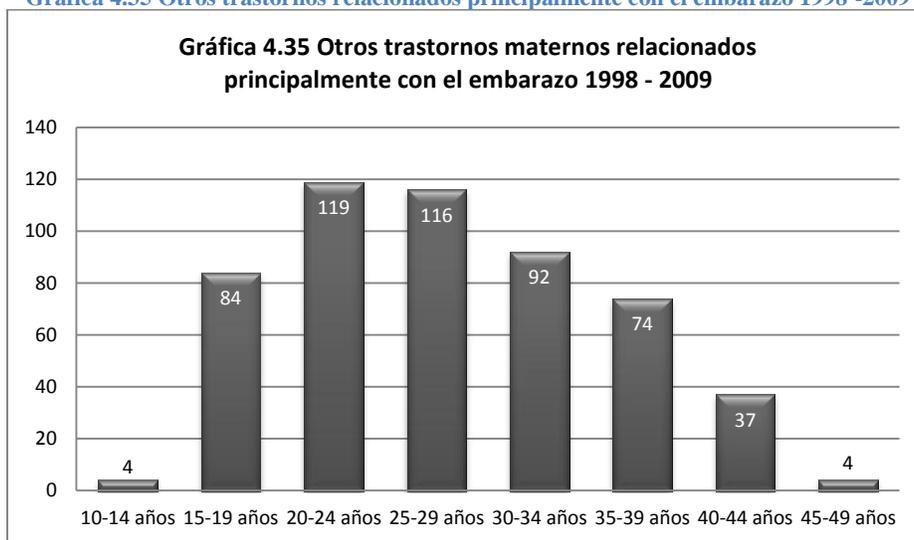
Ya se había mencionado anteriormente que esta causa de mortalidad tiene una tendencia a la baja y de hecho es la que más ha decrecido en el periodo hasta 2008, por grupos de edad también se aprecia este descenso aunque han existido los incrementos en las defunciones entre periodo. La tendencia decreciente de algunos grupos de edad se ha hecho notar, éstos se componen por 15 – 19, 20 – 24, 25 – 29, 30 – 34, 35 – 39 y 40 – 44 años, por otra parte los grupos 10 – 14 y 45 – 49 años se han mantenido estables sin tendencia a la baja o a incrementarse.

A pesar de que no es malo que un grupo de edad se mantenga estable en la tendencia de defunciones, esta situación es un descuido por parte de los prestadores de salud y del gobierno, ya que si se quiere lograr la meta de reducción de la TMM, la atención no solo debe de estar fija en aquellas mujeres que estén en los grupos de edad con mayor número de defunciones, si no también se debe prestar especial atención a aquellos grupos de edad que por su carácter de juventud o de edad avanzada son más propensas a fallecer por causas maternas.

En esta causa de mortalidad se presenta la preeclamsia que es la principal causa de muerte materna en el país, según datos de la Secretaria de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS) en su comunicado de prensa número 17, las adolescentes y las mujeres mayores a 35 años son las más propensas a desarrollarla, este padecimiento es difícil de detectar. Mencionan que la mayoría de las pacientes que la padecen no presentan ningún dato de alarma, por esta razón resaltan la importancia de la atención prenatal ya que esta causa de muerte se podría evitar si las pacientes asistieran a todas sus sesiones prenatales.

- 3. Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo:** Para esta causa el grupo de 20 – 24 años es el más afectado, seguido en menor medida por el grupo de edad 25 – 29 años. Existe solo una separación de 3 defunciones maternas entre estos dos grupos de edad, mientras que con el grupo de edad que le sigue en proporción de defunciones maternas la diferencia es mucho mayor de 24 defunciones maternas. (Gráfica 4.35)

Gráfica 4.35 Otros trastornos relacionados principalmente con el embarazo 1998 -2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Esta causa de mortalidad en el análisis por grupos de edad muestra un comportamiento estable en la proporción de muertes, solo el grupo 20 – 24 años presenta una tendencia a la alza en las defunciones maternas y el grupo 30 – 34 años una tendencia decreciente, los demás grupos de edad parecen invariantes al paso del tiempo.

Como ya se mencionó anteriormente esta causa de mortalidad tiene una tendencia a la alza, es decir; en el periodo 1998 – 2008 se incrementó en 3% anualmente aproximadamente, ¿por qué si

las demás causas de muertes decrecen ésta tiende a la alza? Una posible respuesta es porque esta causa de mortalidad se ubica en la última posición en cuanto a letalidad y no es prioridad, también es muy cierto que la proporción de mujeres de 15 – 19 años se ha incrementado y su proporción es muy grande por lo que también el número de defunciones tenderá a incrementarse, siempre que los programas de reducción y prevención de la mortalidad materna no estén funcionando correctamente. Es de suma importancia resaltar que en ésta se encuentra la diabetes en el embarazo, enfermedad catalogada como la principal causa de muerte en mujeres en México. Ésta tiene una tendencia a la alza así que se puede esperar que si se incrementa la diabetes en mujeres en edad fértil y la proporción de mujeres en edad fértil crece, así como la edad de la primera relación sexual en edades más jóvenes y la proporción de mujeres sexualmente activas se incrementa, la presencia de las defunciones por mortalidad materna tenderán a incrementarse.

Así como la pregunta anterior surgen muchas más, sobre todo si la principal causa de muerte en México para mujeres está implicada, por lo tanto muchas de esas preguntas seguirán para estudios posteriores que no son efecto de este trabajo.

4. Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles

problemas del parto: Para esta causa de mortalidad el grupo de 30 – 34 años fue el que mayor número de defunciones presentó, no tan distante de éste con tan solo 23 defunciones de diferencia el grupo de edad 25 – 29 años mientras que para el tercer grupo de edad en lo que proporción de defunciones se refiere el grupo de edad 35 – 39 años es el que le sigue, mostrando una diferencia con su antecesor de 41 defunciones, el doble de defunciones que presentan el primer grupo de edad con su consecutivo. (Gráfica 4.36)

Es interesante observar como el grupo de edad de 40 – 44 años tiene la misma proporción de defunciones maternas que el grupo 15 – 19 años en el periodo 1998 – 2009, no se puede asegurar que mantienen el mismo comportamiento en lo que ha esta causa de mortalidad se refiere, pero sí que en el periodo comprendido de 1998 a 2009 la letalidad de la causa atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto fue la misma para estos grupos de edad.

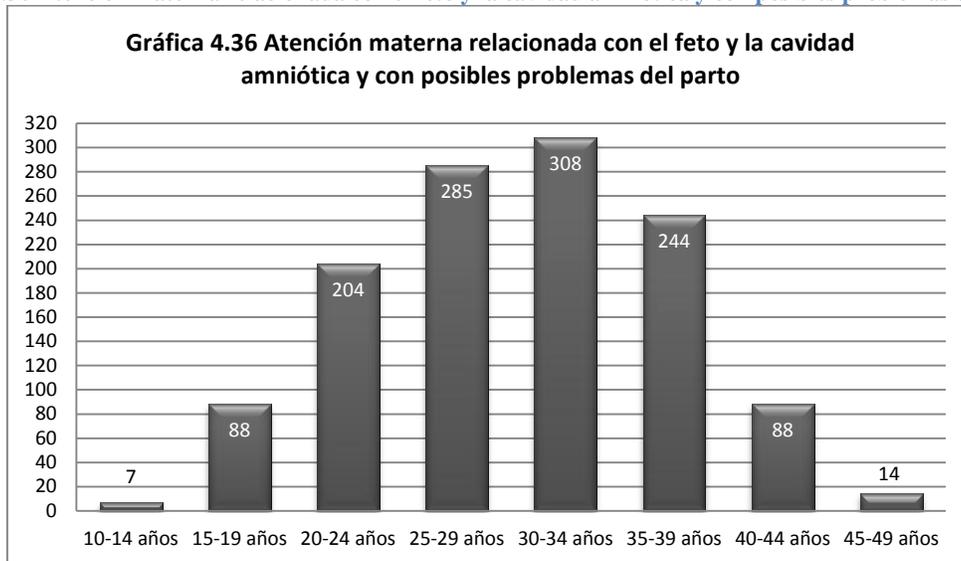
Más claramente por grupo de edad esta causa de mortalidad desde el año 1998 – 2009 se ha mantenido estable con algunas oscilaciones pero no se ha salido del rango de defunciones en que se han mantenido, por lo tanto su comportamiento ha sido estable durante el periodo estudiado.

¿Podría considerarse como “causa olvidada”? No se puede asegurar pero al no sufrir ninguna tendencia de decremento, sí pueden estar ocurriendo varias situaciones por lo que no se presenta una clara tendencia en esta causa de mortalidad. Primero que efectivamente el gobierno en sus planes de acción no le preste tanta atención a esta causa de mortalidad dado que su letalidad es poca (a pesar de estar en la posición 4 en proporción de defunciones), segundo que las causas agrupadas aquí sean de difícil tratamiento o que los mismos médicos y enfermeras no estén capacitados o no tengan los insumos para tratarlas; por último que la predicción de estas causas sea muy difícil y por lo tanto su letalidad no se pueda detener.

Si se fija la atención en la experiencia internacional se podría excluir una de las posibilidades la de difícil predicción, ya que existen países que logran tener una TMM de 12

defunciones maternas por cada 100,000 nacidos vivos (Canadá), esto implicaría que las causas mostradas en el CIE – 10 son prevenibles y evitables; entre ellas las relacionadas con la atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto.

Gráfica 4.36 Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

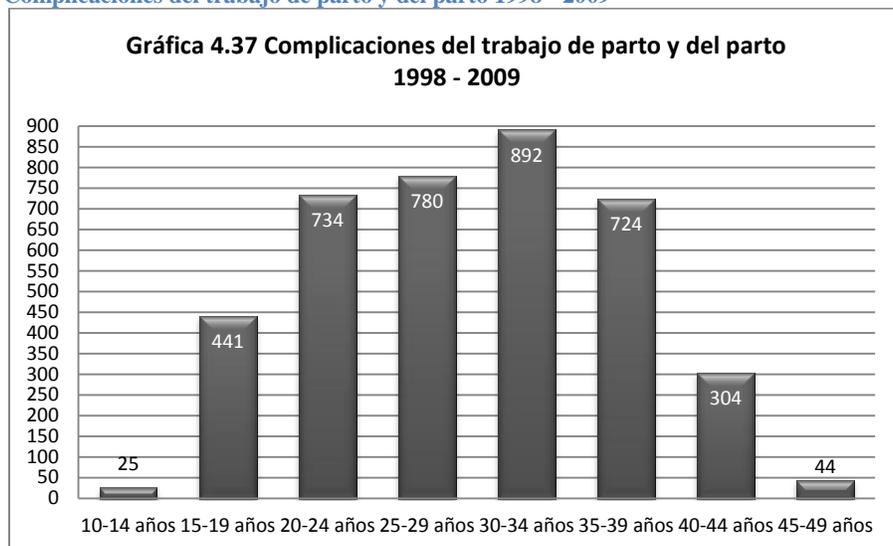
- 5. Complicaciones del trabajo de parto y del parto:** Para esta causa de mortalidad materna cabe destacar la notable proporción de defunciones del grupo de edad 30 – 34 años siendo éste el de mayor número de defunciones maternas con su consecutivo en proporción de defunciones el grupo 25 – 29 años siendo una diferencia de 112 defunciones. (Gráfica 4.37)

Se sabe que tener un embarazo a partir de los 30 años es de alto riesgo tanto para la madre como el feto, este riesgo se hace notar con esta causa de muerte por lo cual no es de extrañarse la frecuencia de las mujeres entre los 30 – 34 años dentro de los 12 años de estudio.

En cuanto a la reducción o incremento por grupo de edad de defunciones por esta causa, se destaca el decremento de defunciones de los grupos de edad 15 – 19, 25 – 29, 30 – 34 y 35 – 39 años mientras que los grupos de edad 10 – 14, 20 – 24, 40 – 44 y 45 – 49 años han permanecido estables en el periodo.

Los grupos en estabilidad son los que en el periodo muestran pocas defunciones maternas a excepción del grupo 20 – 24 años y los demás son aquellos que tienen una alta proporción de defunciones en el periodo. De igual manera que con otras causas de mortalidad existen grupos de edad que no son de importancia alta y son lo que han sido olvidados, por tal motivo su estabilidad en número de defunciones en el periodo, pero obsérvese que para las complicaciones en el trabajo de parto y el parto son aquellos que son los más riesgosos el grupo de 10 – 14, 40 – 44 y 45 – 49 años.

Gráfica 4.37 Complicaciones del trabajo de parto y del parto 1998 - 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Se sabe que la causa de mortalidad complicaciones del trabajo de parto y del parto para el grupo 40 – 44 años es el que presenta mayor número de defunciones frente a todas las demás causas de muerte en el periodo 1998 – 2009 con aproximadamente 8% de las defunciones, por lo cual su especial importancia no solo por ser un grupo de edad peligroso, sino también porque si es la causa de mortalidad con mayor número de defunciones de acuerdo al grupo de edad 40 – 44 años, la atención a su reducción debería ser mayor y no debería de ser un grupo de edad olvidado dentro de la causa complicaciones del trabajo de parto y del parto solo por mostrar relativa estabilidad en el periodo.

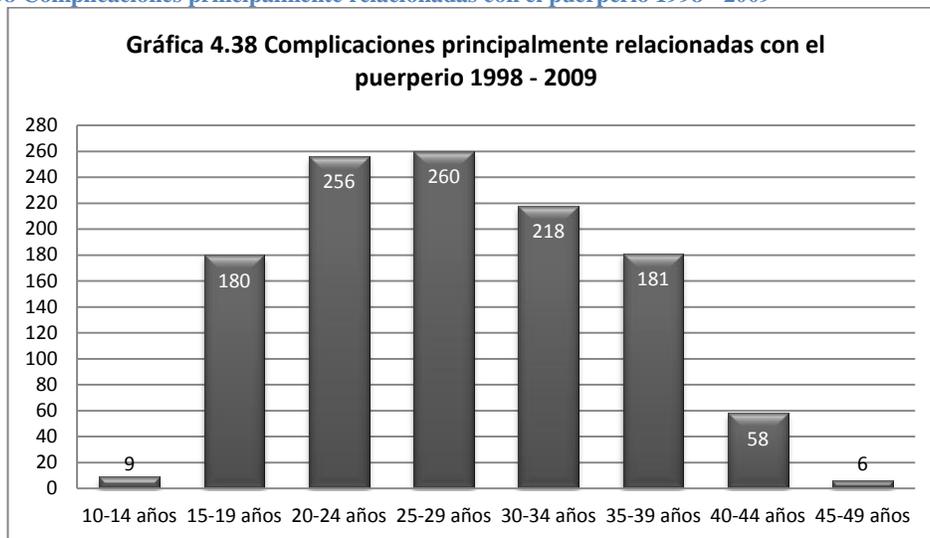
También dentro de esta causa de muerte se encuentra la hemorragia que es considerada por la SPPS como la segunda causa de mortalidad materna más letal en México, que suele aparecer en mujeres que tuvieron un trabajo de parto muy prolongado o cuando se les dieron medicamentos para inducir el parto, por esta razón esta causa es considerada como la número dos en letalidad.

- 6. Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio:** Las complicaciones en el puerperio se presentan principalmente en los grupos de edad 25 – 29 años y con una diferencia de 4 defunciones en el grupo 20 – 24 años. (Gráfica 4.38)

Cuando se habla del puerperio se refiere a los siguientes cuarenta y dos días después del parto, esta es una causa de mortalidad que tiene dos partes, puede ocurrir en su mayoría por la falta de seguimiento en el cuidado de la mujer después del parto por parte de médicos, o también la desidia de las mujeres que después del parto deciden pues, ya no ir a las siguientes consultas (ya sea porque el hospital está muy lejos, la falta de dinero, porque creen que no les pasara nada si no van, entre otros). Esta es una de las causas más evitables, podría decrecer el número de defunciones si se les enseñara a las madres que después del parto aún se tienen que seguir cuidando y acudiendo a sus visitas posteriores. De la misma forma educar a los médicos y enfermeras en que el cuidado y trato correcto de una mujer después del parto es tan importante como su cuidado cuando ésta en trabajo de parto.

Con lo anterior se puede asegurar que las mujeres entre 20 – 29 años son las que en su mayoría sufren de negligencia médica o son las que menor cultura de autocuidado tienen en cuanto a su salud.

Gráfica 4.38 Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio 1998 - 2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Esta causa de mortalidad a pesar de mostrar a nivel global un decremento aproximado del 24% en el periodo analizado, presenta en tres grupos de edad incrementos en el grupo 15 – 19, 25 – 29 y 30 – 34 años, mientras que en los demás muestra una relativa estabilidad.

- 7. Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte:** Como el principal grupo de edad con mayor número de defunciones está el 20 – 24 años seguido por el grupo de edad 25 – 29 años tan solo con 20 defunciones menos. (Gráfica 4.39)

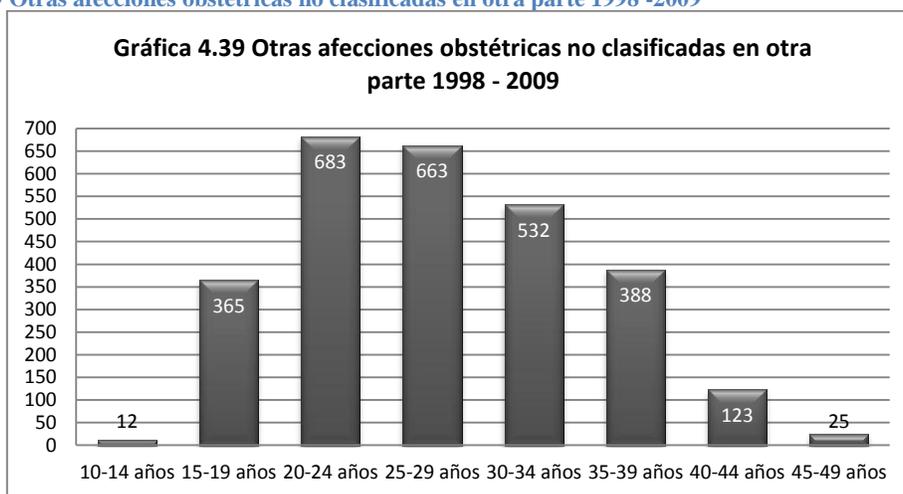
Esta causa de mortalidad como se mencionó anteriormente es la más alarmante con un crecimiento del 26% en el periodo, y este crecimiento se ve reflejado en los grupos de edad, ya que todos presentan crecimientos importantes a excepción del grupo 45 – 49 años que se mantiene estable sin crecimientos o decrementos en el periodo.

Los incrementos más importantes se presentan en 2009, donde para todos los grupos de edad se incrementaron las defunciones y con el incremento más preocupante el grupo de edad 25 – 29 años con 50 defunciones más que 2008.

El rezago que han presentado las causas de mortalidad agrupadas dentro de otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte como las secuelas del embarazo, el parto y el puerperio, las causas obstétricas no especificadas, las causas que ocurrieron más allá de los 42 días pero menos de un año, por mencionar algunas presentan su crecimiento desde el inicio del periodo en estudio; muchas de las causas agrupadas aquí son causas que se agravan con el embarazo, el parto o el puerperio el rezago se encuentra en la falta de información por parte de los médicos y enfermeras, que en su mayoría se limitan a seguir el procedimiento rutinario y no van más allá haciendo pruebas específicas para ver si alguna de las enfermedades que sufre la madre pueden ser agravadas por todo el proceso de un embarazo; así como en ocasiones la misma madre no declara que tiene cierta

enfermedad por miedo a ser perjudiciada o también ni siquiera sabe que tiene una enfermedad en específico.

Gráfica 4.39 Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte 1998 -2009



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Por último al analizar la proporción de defunciones maternas por grupo de edad con respecto a la causa de mortalidad j, mostrando que para el grupo de edad 15 – 19 años la causa otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo es la de mayor proporción con el 16% de las defunciones de esa causa de mortalidad, en cuanto al grupo 20 – 24 años con un 24% la causa de mortalidad otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte, para el grupo de edad 25 – 29 años la causa embarazo terminado en aborto es la de mayor proporción con un 25%, para el grupo 30 – 34 años la atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto con un 25%, y de igual manera para el grupo de edad 35 – 39 años un 20%, para el grupo 40 – 44 años las complicaciones del trabajo de parto y del parto. (Tabla 4.29)

Tabla 4.29 Proporción de defunciones maternas por grupo de edad i con respecto a la causa de mortalidad j

| Proporción de defunciones maternas por grupo de edad i con respecto a la causa de mortalidad j | | | | | | | |
|--|------------------------------|---|---|--|---|---|--|
| Grupo de edad | Embarazo terminado en aborto | Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio | Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo | Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto | Complicaciones del trabajo de parto y del parto | Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio | Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte |
| 10-14 años | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 0% |
| 15-19 años | 14% | 13% | 16% | 7% | 11% | 15% | 13% |
| 20-24 años | 20% | 20% | 22% | 16% | 19% | 22% | 24% |
| 25-29 años | 25% | 21% | 22% | 23% | 20% | 22% | 24% |
| 30-34 años | 19% | 21% | 17% | 25% | 23% | 19% | 19% |
| 35-39 años | 16% | 16% | 14% | 20% | 18% | 15% | 14% |
| 40-44 años | 5% | 7% | 7% | 7% | 8% | 5% | 4% |
| 45-49 años | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

4.4.5.1.1 Edad media a la muerte materna y años de vida potencialmente perdidos según causas de mortalidad

Si se realiza el análisis de edad media a la muerte por causas de mortalidad se encuentra que las mujeres fallecidas por la causa atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto, murieron aproximadamente entre los 30.39 años, seguida por las complicaciones del trabajo de parto y del parto con una edad media a la muerte materna de 29.68 años aproximadamente, seguida de la causa por edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio con 28.99 años aproximadamente, el embarazo terminado en aborto con 28.31 años, otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo con 28.15 años, con 28.13 años las complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio y con la misma edad media la causa otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte. (Tabla 4.30)

La edad media a la muerte materna por causas de mortalidad materna según CIE – 10 oscilan entre los 28.13 años y los 30.39 años aproximadamente.

Tabla 4.30 Edad media a la muerte según causas de mortalidad

| Edad media a la muerte según causas de mortalidad CIE - 10 | | | | | | | |
|--|------------------------------|---|---|--|---|---|--|
| Año | Embarazo terminado en aborto | Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio | Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo | Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto | Complicaciones del trabajo de parto y del parto | Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio | Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte |
| 1998 | 27.09 | 28.84 | 28.85 | 31.00 | 29.43 | 26.90 | 29.13 |
| 1999 | 27.82 | 28.22 | 27.60 | 30.40 | 29.98 | 28.33 | 27.85 |
| 2000 | 29.15 | 28.76 | 28.68 | 29.90 | 29.89 | 27.27 | 28.25 |
| 2001 | 28.97 | 29.51 | 28.16 | 30.79 | 30.05 | 28.46 | 27.82 |
| 2002 | 27.66 | 28.62 | 28.53 | 29.20 | 29.75 | 28.42 | 28.19 |
| 2003 | 28.14 | 29.22 | 27.05 | 30.34 | 30.11 | 28.32 | 27.90 |
| 2004 | 28.86 | 29.34 | 27.90 | 32.34 | 29.36 | 27.64 | 28.03 |
| 2005 | 29.38 | 28.35 | 27.38 | 30.60 | 29.12 | 28.51 | 27.94 |
| 2006 | 27.77 | 29.11 | 27.94 | 30.39 | 29.93 | 28.70 | 28.18 |
| 2007 | 29.10 | 29.08 | 27.80 | 29.21 | 29.52 | 29.33 | 28.43 |
| 2008 | 27.63 | 29.68 | 30.34 | 29.82 | 29.49 | 27.99 | 28.08 |
| 2009 | 28.11 | 29.14 | 27.62 | 30.72 | 29.58 | 27.69 | 27.69 |
| m | 28.31 | 28.99 | 28.15 | 30.39 | 29.68 | 28.13 | 28.13 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Para los años de vida potencialmente perdidos según causas de mortalidad tienen un rango oscilante entre los 46.52 y los 48.78 años, siendo las causas de mortalidad por complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio y otras afecciones obstétricas no clasificadas en otro parte con las que se pierden potencialmente mayor cantidad de años al fallecer por ellas. (Tabla 4.31)

Con 46.52 años perdidos potencialmente la causa por atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto, es con la que se pierden potencialmente menos años de vida. Casi 50 años de vida perdidos por causa de mortalidad materna más de la mitad de la vida de una mujer.

Tabla 4.31 AVPP según causas de mortalidad

| Años de vida potencialmente perdidos según causas de mortalidad CIE – 10 | | | | | | | |
|--|------------------------------|---|---|--|---|---|--|
| Año | Embarazo terminado en aborto | Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio | Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo | Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto | Complicaciones del trabajo de parto y del parto | Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio | Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte |
| 1998 | 48.91 | 47.16 | 47.15 | 45.00 | 46.57 | 49.10 | 46.87 |
| 1999 | 48.38 | 47.98 | 48.60 | 45.80 | 46.22 | 47.87 | 48.35 |
| 2000 | 47.35 | 47.74 | 47.82 | 46.60 | 46.61 | 49.23 | 48.25 |
| 2001 | 47.73 | 47.19 | 48.54 | 45.91 | 46.65 | 48.24 | 48.88 |
| 2002 | 49.14 | 48.18 | 48.27 | 47.60 | 47.05 | 48.38 | 48.61 |
| 2003 | 48.86 | 47.78 | 49.95 | 46.66 | 46.89 | 48.68 | 49.10 |
| 2004 | 48.14 | 47.66 | 49.10 | 44.66 | 47.64 | 49.36 | 48.97 |
| 2005 | 47.62 | 48.65 | 49.62 | 46.40 | 47.88 | 48.49 | 49.06 |
| 2006 | 49.43 | 48.09 | 49.26 | 46.81 | 47.27 | 48.50 | 49.02 |
| 2007 | 48.30 | 48.32 | 49.60 | 48.19 | 47.88 | 48.07 | 48.97 |
| 2008 | 49.87 | 47.82 | 47.16 | 47.68 | 48.01 | 49.51 | 49.42 |
| 2009 | 49.49 | 48.46 | 49.98 | 46.88 | 48.02 | 49.91 | 49.91 |
| AVPP | 48.60 | 47.92 | 48.75 | 46.52 | 47.23 | 48.78 | 48.78 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

En cuanto a las tasas específicas de mortalidad materna por edad y por causas de mortalidad, éstas se calcularon para el total de la población femenina en edad fértil de la siguiente manera:

$${}_5m_x^{aborto} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right) * ({}^{t-1}_5d_x^{aborto} + {}^t_5d_x^{aborto} + {}^{t+1}_5d_x^{aborto})}{{}_5P_x^{femenina}} * 100,000$$

Para el año 2006 los valores más elevados para las causas embarazo terminado en aborto, edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio, otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo, complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio y otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte en el país por cada 100,000 mujeres entre los 25 – 29 años murieron 0.53 mujeres por causas del aborto, 1.54 por edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio, 0.21 mujeres por otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo, 0.41 mujeres por complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio y 1.42 mujeres por otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte.

El grupo 25 – 29 años es el más afectado por causas de mortalidad, al ser el que se hace presente en cinco de ellas, después de éste, el grupo 30 – 34 años es el que le sigue en intensidad, haciéndose presente en cuatro de las siete causas de mortalidad materna, y por último el grupo 35 – 39 años sólo afectado por la causa de mortalidad complicaciones maternas principalmente relacionadas con el puerperio.

Si se observan las tasas específicas por grupo de edad para el año 2006 el grupo de edad 15 – 19 años la causa edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio es la que presenta mayor número de defunciones con 0.88 por cada 100,000 mujeres entre los 15 y 19 años. Para el grupo de edad 20 – 24 años la causa otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte es la que presenta mayor número de defunciones con 1.40 defunciones por cada 100,000 mujeres entre los 20 – 24 años, para el grupo con mayor número de defunciones el grupo 25 – 29 años la causa edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio es la que presenta mayor número de defunciones con 1.54 por cada 100,000 mujeres.

Para el grupo de edad 30 – 34 años la causa por complicaciones del trabajo de parto y del parto presento 1.65 defunciones por cada 100,000 mujeres entre los 30 – 34 años, mientras que para el grupo de edad 35 – 39 años las mujeres de este grupo de edad se vieron mayormente afectadas por la causa de mortalidad edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio mostrando 1.22 defunciones, por la misma causa de mortalidad se vio mayormente afectado el grupo de edad 40 – 44 años con 0.76 defunciones.

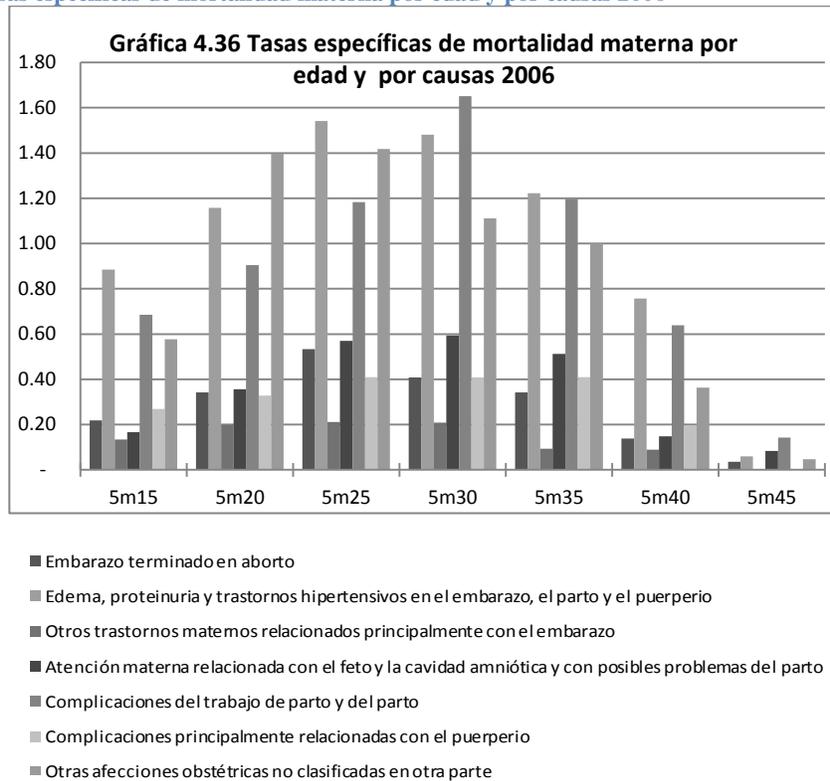
Por último el grupo 44 – 49 años se vio principalmente afectado en este año por la causa de mortalidad materna complicaciones del trabajo de parto y del parto. (Tabla 4.32)

Tabla 4.32 Tasa específica de mortalidad materna por edades y causas de mortalidad

| Tasa específica de mortalidad | Embarazo terminado en aborto | Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio | Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo | Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto | Complicaciones del trabajo de parto y del parto | Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio | Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte |
|-------------------------------|------------------------------|---|---|--|---|---|--|
| 5m15 | 0.22 | 0.88 | 0.13 | 0.17 | 0.69 | 0.27 | 0.58 |
| 5m20 | 0.34 | 1.16 | 0.20 | 0.36 | 0.90 | 0.33 | 1.40 |
| 5m25 | 0.53 | 1.54 | 0.21 | 0.57 | 1.18 | 0.41 | 1.42 |
| 5m30 | 0.41 | 1.48 | 0.21 | 0.59 | 1.65 | 0.41 | 1.11 |
| 5m35 | 0.34 | 1.22 | 0.09 | 0.51 | 1.20 | 0.41 | 1.00 |
| 5m40 | 0.14 | 0.76 | 0.09 | 0.15 | 0.64 | 0.20 | 0.36 |
| 5m45 | 0.04 | 0.06 | - | 0.08 | 0.14 | - | 0.05 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Gráfica 4.40 Tasas específicas de mortalidad materna por edad y por causas 2006



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA

Nótese como resaltan las tres principales causas de mortalidad materna en la gráfica edema, complicaciones en el parto y otras afecciones obstétricas anteriormente mencionadas, y es de especial importancia que dichas causas de mortalidad se hacen presentes en todos los grupos de edad como las que tienen mayor proporción de defunciones. (Gráfica 4.40)

El análisis por tasas específicas de mortalidad deja muy en claro que existen 3 causas de mortalidad que son importantes para el año 2006, y que también el grupo de edad 25 – 29 años es el que se ve mayormente afectado por todas las causas de mortalidad, así como la causa de mortalidad edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio es la que afecta a la mayoría de los grupos de edad.

4.4.5.2 Consideraciones finales

Con el análisis anterior se hizo notar como algunas de las causas de mortalidad son de especial atención por el gobierno por su alto grado de letalidad como son la preeclamsia y la hemorragia en el embarazo, pero otras “olvidadas” por su baja letalidad están creciendo a un ritmo muy elevado como son otras afecciones obstétricas.

Otras causas sin embargo han permanecido invariantes e incluso por grupos de edad podría llamarse las causas olvidadas, porque su letalidad se ha incrementado muy poco en el periodo pero no ha habido reducciones importantes, por ejemplo la causa otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo.

Por grupos de edad se hizo evidente la atención que reciben ciertos grupos de edad por su alta proporción de defunciones y su tendencia a decrecer por causa de mortalidad, ejemplo de estos el 15 – 19, 20 – 24, 25 – 29, 30 – 34 y el 35 – 39 años grupos que principalmente se vieron con tendencia decreciente para las diferentes causas de mortalidad.

La causa de mortalidad con mayor número de defunciones en todo el periodo analizado es el edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio, con una tendencia a la baja a partir del inicio del periodo 1998 – 2008 situándose con la TMM más alta en todo el periodo.

Se observó a través de la TMM por aborto el grado de subregistro que existe en cuanto a la declaración de la muerte por causas maternas. También el crecimiento de las defunciones por causas como la atención en las causas otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte y la causa otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo, con un incremento del 26% y 3% respectivamente.

La edad media se situó entre los 30.39 años y los 28.13 los AVPP tienen un rango oscilante entre los 46.52 años y los 48.78 años.

Por tasas específicas de mortalidad por edad y causas de mortalidad en el año 2006, se encontró que el grupo 25 – 29 años es el más afectado por causas de mortalidad al ser el que se hace presente en cinco de ellas, después de este grupo el grupo 30 – 34 años es el que le sigue en intensidad haciéndose presente en cuatro, y por último el grupo 35 – 39 años solo afectado por la causa de mortalidad complicaciones maternas principalmente relacionadas con el puerperio.

Conclusiones

Considerando el estudio hecho anteriormente se puede aseverar que en general la mortalidad materna es de difícil explicación, no solo por la complejidad del fenómeno a nivel salud pública, sino también por la dificultad de la obtención de datos confiables que permitan el correcto análisis de este fenómeno.

Para el análisis del periodo 1931 – 2008 de la TMM a nivel nacional se usó una serie pronosticada con el modelo ARIMA(0,1,0) y se realizaron las proyecciones hasta el año 2015, encontrándose que para esta fecha la TMM será de aproximadamente 35 muertes maternas por cada 100 mil nacidos vivos con una reducción promedio del 3% cada año a partir de 2008, demostrando que la meta del milenio para la reducción del 75% de la mortalidad materna en el periodo 1990 – 2015 en el país no se logrará. Se encontró que hasta 2008 hubo una reducción aproximada del 35% de las defunciones desde 1990 y para que la reducción se logrará a partir de 1990 se necesitaba una tasa de decremento anual de 5.95% aproximadamente.

Analizando las TMM por factor estudiado se encontró que las mujeres de las distintas edades tienen mayor o menor riesgo de fallecer por causa de la maternidad dependiendo el factor que se analice, por nivel de escolaridad se encontró que las mujeres con primaria completa son las que mayor TMM obtuvieron, por estado conyugal las mujeres casadas, por área de residencia urbana – rural las mujeres del área urbana, por estado y región el Distrito Federal y la región del Pacífico Sur fueron las más afectadas en el periodo 1998 – 2008 y por causas de mortalidad la causa con mayor TMM fue edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio.

Por medio del análisis por área urbana – rural fue más fácil observar los aciertos del gobierno federal en cuanto a reducción de la mortalidad materna, ya que las reducciones principalmente se dieron en el área rural, zonas de alta pobreza y marginación. También gracias a este análisis se observó que factores como desconfianza a los hospitales, centros de salud, la discriminación que se presenta en estos por parte del personal, la costumbre de las parteras, la falta de caminos y la lejanía de los hospitales y centros de salud para poder llegar a estos lugares hacen que la TMM del área rural sea alta comparada con su tamaño de población.

Gracias al análisis por nivel de escolaridad se observó una transición de defunciones a los niveles de escolaridad con mayor instrucción y que dichos niveles de educación sufrirán un incremento de defunciones en los años venideros por el incremento del promedio de escolaridad nacional y por lo tanto existirá un menor número de defunciones y mujeres con niveles de educación menores. Además de encontrar que las mujeres sin escolaridad son las que tienen mayor riesgo de fallecer por causas maternas frente a las mujeres en edad fértil.

Con el análisis de las causas de mortalidad a través de la TMM por aborto, se observó el grado de subregistro que existe en cuanto a la declaración de la muerte por causas maternas, observando que aproximadamente el porcentaje de mujeres en edad fértil que han practicado por lo menos un aborto como resultado de sus embarazos es del 17.2% y que si en 2009 existían 30,118,509 mujeres entre los 15 – 49 años, 5,180, 383.55 de mujeres aproximadamente se habrían

realizado alguna vez un aborto, por lo cual que la TMM reporte 3 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos por aborto no parece razonable.

Evaluando los AVPP y la edad media a la muerte materna, se observó que estos dos indicadores cambian con el factor que se esté analizando, observando que si se analizan por estado conyugal el intervalo de edades medias es más amplio 20.61 años – 32.22 años, que si el análisis se realiza por otro factor y lo mismo para sus AVPP encontrándose en el rango 44.69 – 55.92 años. Para toda la república la edad media a la muerte materna en promedio para 1998 – 2009 fue de 28.97 años y los AVPP fueron 47.94 años; por región las edades medias oscilaron entre los 28.13 y los 30.04 años, mientras que los AVPP oscilaron entre los 46.87 y los 48.78 años. Por nivel de escolaridad las edades medias oscilaron entre los 25 y 32 años, mientras que se perdían potencialmente entre 45 y 52 años; analizando por área de residencia urbano – rural se encontró que las edades medias a la muerte materna eran muy cercanas con 23.98 años para el área urbana y 24.34 años para el área rural y se perdían potencialmente 52.87 y 52.51 años respectivamente. Para el caso de las causas de mortalidad las edades medias oscilaron entre los 28.13 y los 30.39 años con 46.42 AVPP y 48.78 AVPP.

Se observó y se ratificó que las TMM y las tasas específicas de mortalidad materna cambian por grupo de edad y el factor que se esté analizando, encontrándose que los grupos de edad con mayor riesgo también varían, para 1999 el grupo de edad 30 – 34 años fue el que tuvo un mayor riesgo para toda la república mexicana, en el análisis por región se encontró que las regiones del Noroeste, Noreste y Centro el grupo de edad que presentó mayor riesgo fue el grupo de 25 – 29 años, para las regiones del Norte, Occidente y Pacífico Sur el grupo 30 – 34 años y para las regiones Golfo y Sureste el grupo 35 – 39 años.

Para el año 2000 las tasas específicas de mortalidad por nivel de escolaridad se encuentra que para el nivel sin escolaridad el grupo de edad con mayor riesgo fue el 35 – 39 años, para primaria incompleta y completa el grupo 25 – 29 años, mientras que para el nivel secundaria (incompleta y completa) el grupo 30 – 34 años es el que tuvo mayor número de defunciones frente a su mismo grupo de edad y por lo tanto mayor riesgo, y agrupados en el nivel medio y superior los niveles preparatoria y profesional, tuvieron mayor riesgo en el grupo de edad 30 – 34 años.

Por otro lado por estado conyugal se encontró que los grupos de edad con mayor riesgo de la muerte materna son más variados para las mujeres solteras el grupo de edad 35 – 39 años, para las mujeres casadas el 20 – 24 años, para las mujeres en unión libre, viudas y separadas el 15 – 19 años y para las mujeres divorciadas el 30 – 34 años.

Para el área de residencia urbana – rural se consideraron dos años el año 2000 y 2005 para el año 2000 en el área rural las mujeres de 35 – 39 años eran las que tenían mayor riesgo de fallecer por causas maternas, mientras que en área urbana las mujeres de 30 – 34 años, para el año 2005 cambia y ahora las mujeres de 30 – 34 años son más propensas a fallecer en el área rural y en el área urbana las mujeres de 25 – 29 años.

Por causas de mortalidad para el año 2006 el mayor riesgo de morir por causas maternas se concentró en los grupos de edad centrales, para las causas embarazo terminado en aborto, edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio, otros trastornos

maternos relacionados principalmente con el embarazo, complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio y otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte las mujeres del grupo de edad 25 – 29 años son más propensas a fallecer por estas causas maternas; para las causas otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo, atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto, complicaciones del trabajo de parto y del parto y complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio, el grupo con mayor número de defunciones fue el 30 – 34 años y para la complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio el grupo 35 – 39 años.

A nivel mundial el estudio de las TMM reveló que este indicador está más enfocado al bienestar social, la salud y a las políticas en cuestión de salud y que el ingreso de un país y su gasto en salud no son factores de incidencia directa en la reducción de la TMM, más bien incide como se distribuye el gasto, en que se use y como se use. También se encontró que la cobertura del sistema de salud si implica una mayor o menor TMM, y que una TMM menor dependerá de la prioridad que tengan las políticas sectoriales en salud en un país.

Se demostró que recoger la experiencia internacional es tan importante como la nacional, con el ejemplo de Uganda, Bangladesh, Rusia y Sudáfrica se hallaron problemas comunes entre estos países y México, como el descontento de los prestadores de servicio, el descuido de incentivos hacia ellos así como la falta de conocimiento de los administradores de los hospitales sobre las nuevas políticas a aplicar, la carencia de recursos económicos para el seguimiento de los programas, entre otros.

Se observó que el motor de la salud pública son los prestadores de servicios médicos (enfermeras, médicos, etc.), y si estos no se sienten motivados con su trabajo es probable que toda política pública que el gobierno lance fracasará, ya que el desempeño de los prestadores de servicios de salud va ligado íntimamente a su estado emocional y anímico, empleado feliz trabaja mejor.

La mejora de la salud materna en México dependerá de una gamma de situaciones que interactúen entre sí y de personas que permitan que estas situaciones se logren con éxito, mientras los principales problemas de infraestructura (carreteras y puentes) que mencionan las tres demoras, la atención en el parto, el desconocimiento por el personal de atención médica de las políticas de salud, la mala distribución de ingresos en los distintos programas, la discriminación, la mala educación sobre métodos anticonceptivos, la incomprensión de la familia, entre otros factores no se solucionan la mortalidad materna en el país seguirá decreciendo a un ritmo muy lento sin lograr los avances necesarios para no solo cumplir la meta del milenio sino también para mejorar la salud de la mujer y de la población en general del país.

Glosario

- Aborto: Es la interrupción de forma natural o inducida del desarrollo del feto durante el embarazo.
- Eclamsia: Aparición de episodios convulsivos generalizados durante el embarazo, parto y puerperio sin que haya epilepsia, hemorragia cerebral, etc., es una fase posterior a la preeclamsia.
- Edema: Hinchazón producida por el exceso de líquido en los tejidos
- Embarazo: Es el proceso en que crece y se desarrolla el feto en el interior del útero.
- Parto: Es la culminación del embarazo, el periodo de salida del feto y sus anexos del útero materno.
- Puerperio: Es el periodo inmediato al parto y se extiende 40 días para que el cuerpo materno vuelva a las condiciones progestacionales aminorando las características adquiridas durante el embarazo.
- Preeclamsia: Es una subida de tensión ocasionada por el embarazo, esta complicación es caracterizada no solo por hipertensión, también por existir proteinuria y a veces edema.
- Proteinuria: Es la presencia de proteína en la orina en una cantidad anormal.

Anexo

A. Bases de datos

Tabla A. 1 Defunciones Maternas y Nacimientos totales a nivel nacional 1931-2008

| Defunciones Maternas y Nacimientos totales a nivel nacional 1931-2008 | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|------|--------------------------------------|---|
| Año | Defunciones ¹ maternas | Nacimientos ² registrados totales | Año | Defunciones ¹ maternas | Nacimientos ² registrados totales |
| 1931 | 4,571 | 738,399 | 1970 | 3,050 | 2,132,630 |
| 1932 | 4,872 | 743,150 | 1971 | 3,266 | 2,231,399 |
| 1933 | 4,700 | 737,020 | 1972 | 3,065 | 2,346,002 |
| 1934 | 4,861 | 787,314 | 1973 | 3,048 | 2,572,287 |
| 1935 | 5,106 | 764,326 | 1974 | 2,882 | 2,607,450 |
| 1936 | 5,074 | 791,725 | 1975 | 2,558 | 2,429,768 |
| 1937 | 4,944 | 826,307 | 1976 | 2,561 | 2,370,025 |
| 1938 | 4,750 | 829,651 | 1977 | 2,544 | 2,402,418 |
| 1939 | 4,878 | 865,081 | 1978 | 2,356 | 2,346,862 |
| 1940 | 4,692 | 875,471 | 1979 | 2,459 | 2,448,774 |
| 1941 | 4,653 | 878,935 | 1980 | 2,296 | 2,427,628 |
| 1942 | 4,540 | 940,067 | 1981 | 2,199 | 2,530,662 |
| 1943 | 4,443 | 963,317 | 1982 | 2,166 | 2,392,849 |
| 1944 | 4,031 | 958,119 | 1983 | 2,133 | 2,609,088 |
| 1945 | 3,933 | 999,093 | 1984 | 2,074 | 2,511,894 |
| 1946 | 3,557 | 994,838 | 1985 | 1,702 | 2,655,571 |
| 1947 | 3,611 | 1,079,816 | 1986 | 1,681 | 2,579,301 |
| 1948 | 3,473 | 1,090,867 | 1987 | 1,546 | 2,794,390 |
| 1949 | 3,419 | 1,123,358 | 1988 | 1,521 | 2,622,031 |
| 1950 | 3,235 | 1,174,947 | 1989 | 1,518 | 2,620,262 |
| 1951 | 3,089 | 1,183,788 | 1990 | 1,477 | 2,735,312 |
| 1952 | 2,969 | 1,195,209 | 1991 | 1,414 | 2,756,447 |
| 1953 | 2,979 | 1,261,775 | 1992 | 1,399 | 2,797,397 |
| 1954 | 2,985 | 1,339,837 | 1993 | 1,268 | 2,839,686 |
| 1955 | 2,866 | 1,377,917 | 1994 | 1,409 | 2,904,389 |
| 1956 | 3,004 | 1,427,722 | 1995 | 1,454 | 2,750,444 |
| 1957 | 3,217 | 1,485,202 | 1996 | 1,291 | 2,707,718 |
| 1958 | 2,997 | 1,447,578 | 1997 | 1,266 | 2,698,425 |
| 1959 | 3,279 | 1,589,606 | 1998 | 1,430 | 2,668,428 |
| 1960 | 3,102 | 1,608,174 | 1999 | 1,411 | 2,769,089 |
| 1961 | 3,187 | 1,647,006 | 2000 | 1,325 | 2,798,339 |
| 1962 | 3,145 | 1,705,481 | 2001 | 1,269 | 2,767,610 |
| 1963 | 3,041 | 1,756,624 | 2002 | 1,325 | 2,699,084 |
| 1964 | 3,259 | 1,849,408 | 2003 | 1,339 | 2,655,894 |
| 1965 | 3,109 | 1,888,171 | 2004 | 1,273 | 2,625,056 |
| 1966 | 2,967 | 1,954,340 | 2005 | 1,278 | 2,567,906 |
| 1967 | 2,992 | 1,981,363 | 2006 | 1,202 | 2,505,939 |
| 1968 | 3,182 | 2,058,251 | 2007 | 1,157 | 2,655,083 |
| 1969 | 3,204 | 2,088,902 | 2008 | 1,167 | 2,636,110 |

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

¹Defunciones:

1931-1935 Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1938, INEGI.

1936-1937 Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1939, INEGI.

1938-1939 Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1942, INEGI.

²Nacimientos:

1931-1939 Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1938, INEGI.

Defunciones y Nacimientos 1940-2008, Estadísticas Históricas 2009, INEGI.

Tabla A.2 Defunciones maternas por área urbano - rural, 1998-2008

| | Total | Total | Total | Total | 10-14 años | 10-14 años | 10-14 años | 10-14 años | 15-19 años | 15-19 años | 15-19 años | 15-19 años |
|------|-------|-------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|-----------------|
| | Total | Área urbana | Área rural | No especificado | Total | Área urbana | Área rural | No especificado | Total | Área urbana | Área rural | No especificado |
| 1998 | 1,430 | 930 | 498 | 2 | 7 | 3 | 4 | | 196 | 124 | 72 | |
| 1999 | 1,411 | 876 | 529 | 6 | 8 | 4 | 4 | | 183 | 102 | 79 | 2 |
| 2000 | 1,325 | 857 | 464 | 4 | 12 | 7 | 5 | | 155 | 93 | 62 | |
| 2001 | 1,269 | 798 | 466 | 5 | 11 | 5 | 6 | | 143 | 86 | 57 | |
| 2002 | 1,325 | 773 | 474 | 78 | 10 | 3 | 5 | 2 | 160 | 100 | 51 | 9 |
| 2003 | 1,339 | 822 | 384 | 133 | 4 | 2 | 2 | | 169 | 106 | 45 | 18 |
| 2004 | 1,273 | 832 | 437 | 4 | 11 | 5 | 6 | | 138 | 83 | 53 | 2 |
| 2005 | 1,278 | 780 | 401 | 97 | 8 | 4 | 3 | 1 | 159 | 78 | 67 | 14 |
| 2006 | 1,202 | 774 | 406 | 22 | 7 | 4 | 2 | 1 | 153 | 95 | 56 | 2 |
| 2007 | 1,157 | 732 | 415 | 10 | 6 | 3 | 3 | | 149 | 95 | 53 | 1 |
| 2008 | 1,167 | 767 | 384 | 16 | 9 | 5 | 4 | | 145 | 84 | 59 | 2 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | 20-24 años | 20-24 años | 20-24 años | 20-24 años | 25-29 años | 25-29 años | 25-29 años | 25-29 años | 30-34 años | 30-34 años | 30-34 años | 30-34 años |
|------|------------|-------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|-----------------|
| | Total | Área urbana | Área rural | No especificado | Total | Área urbana | Área rural | No especificado | Total | Área urbana | Área rural | No especificado |
| 1998 | 261 | 179 | 82 | | 330 | 219 | 109 | 2 | 286 | 188 | 98 | |
| 1999 | 290 | 184 | 105 | 1 | 323 | 218 | 104 | 1 | 278 | 184 | 93 | 1 |
| 2000 | 271 | 171 | 98 | 2 | 294 | 210 | 83 | 1 | 275 | 196 | 79 | |
| 2001 | 244 | 159 | 85 | | 258 | 163 | 92 | 3 | 271 | 184 | 86 | 1 |
| 2002 | 297 | 173 | 106 | 18 | 271 | 164 | 86 | 21 | 256 | 158 | 87 | 11 |
| 2003 | 256 | 154 | 77 | 25 | 292 | 192 | 73 | 27 | 294 | 173 | 88 | 33 |
| 2004 | 283 | 189 | 94 | | 250 | 172 | 77 | 1 | 294 | 194 | 100 | |
| 2005 | 273 | 175 | 78 | 20 | 298 | 207 | 76 | 15 | 260 | 157 | 80 | 23 |
| 2006 | 240 | 158 | 80 | 2 | 252 | 181 | 67 | 4 | 260 | 163 | 93 | 4 |
| 2007 | 215 | 138 | 77 | | 270 | 181 | 84 | 5 | 247 | 158 | 87 | 2 |
| 2008 | 237 | 167 | 69 | 1 | 229 | 155 | 71 | 3 | 269 | 184 | 79 | 6 |

| | 35-39 años | 35-39 años | 35-39 años | 35-39 años | 40-44 años | 40-44 años | 40-44 años | 40-44 años | 45-49 años | 45-49 años | 45-49 años | 45-49 años |
|------|------------|-------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|-----------------|
| | Total | Área urbana | Área rural | No especificado | Total | Área urbana | Área rural | No especificado | Total | Área urbana | Área rural | No especificado |
| 1998 | 241 | 150 | 91 | | 87 | 57 | 30 | | 15 | 8 | 7 | |
| 1999 | 212 | 132 | 80 | | 97 | 48 | 48 | 1 | 12 | 2 | 10 | |
| 2000 | 202 | 112 | 89 | 1 | 97 | 58 | 39 | | 10 | 7 | 3 | |
| 2001 | 228 | 139 | 89 | | 99 | 55 | 44 | | 9 | 5 | 4 | |
| 2002 | 228 | 123 | 90 | 15 | 84 | 45 | 37 | 2 | 7 | 3 | 4 | |
| 2003 | 231 | 139 | 72 | 20 | 82 | 50 | 23 | 9 | 10 | 5 | 4 | 1 |
| 2004 | 205 | 134 | 71 | | 81 | 48 | 32 | 1 | 11 | 7 | 4 | |
| 2005 | 185 | 105 | 62 | 18 | 76 | 44 | 28 | 4 | 17 | 9 | 6 | 2 |
| 2006 | 197 | 123 | 69 | 5 | 79 | 46 | 31 | 2 | 9 | 3 | 5 | 1 |
| 2007 | 180 | 106 | 73 | 1 | 82 | 46 | 36 | | 6 | 5 | 1 | |
| 2008 | 200 | 130 | 68 | 2 | 70 | 37 | 32 | 1 | 8 | 5 | 2 | 1 |

| | 50-54 años | 50-54 años | 50-54 años | No especificado | No especificado | No especificado | No especificado |
|------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Total | Área urbana | Área rural | Total | Área urbana | Área rural | No especificado |
| 1998 | 1 | 1 | | 6 | 1 | 5 | |
| 1999 | 4 | 2 | 2 | 4 | | 4 | |
| 2000 | 8 | 3 | 5 | 1 | | 1 | |
| 2001 | 1 | 1 | | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 2002 | 2 | | 2 | 10 | 4 | 6 | |
| 2003 | | | | 1 | 1 | | |
| 2004 | | | | | | | |
| 2005 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | |
| 2006 | | | | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 2007 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 |
| 2008 | | | | | | | |

Tabla A.3. Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 - 2009. Sin escolaridad

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 195 | 1 | 19 | 25 | 35 | 35 | 49 | 20 | 5 | 1 | 5 |
| 1999 | 183 | 1 | 12 | 28 | 32 | 39 | 35 | 26 | 7 | 2 | 1 |
| 2000 | 161 | | 12 | 18 | 20 | 28 | 47 | 28 | 4 | 4 | |
| 2001 | 142 | 1 | 11 | 16 | 22 | 24 | 43 | 19 | 4 | | 2 |
| 2002 | 192 | | 10 | 33 | 32 | 36 | 43 | 29 | 4 | 1 | 4 |
| 2003 | 179 | 1 | 9 | 24 | 36 | 43 | 42 | 21 | 3 | | |
| 2004 | 123 | 1 | 7 | 22 | 19 | 26 | 29 | 16 | 3 | | |
| 2005 | 142 | 1 | 15 | 18 | 23 | 30 | 27 | 17 | 9 | 1 | 1 |
| 2006 | 112 | 1 | 10 | 16 | 21 | 20 | 23 | 15 | 5 | | 1 |
| 2007 | 113 | 2 | 3 | 18 | 26 | 23 | 24 | 17 | | | |
| 2008 | 86 | 1 | 8 | 15 | 13 | 17 | 20 | 10 | 2 | | |
| 2009 | 115 | | 11 | 16 | 17 | 28 | 22 | 16 | 4 | | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A. 4. Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 - 2009. Primaria incompleta

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 378 | 2 | 53 | 46 | 86 | 81 | 77 | 28 | 4 | | 1 |
| 1999 | 364 | 4 | 54 | 59 | 67 | 67 | 79 | 30 | 2 | 1 | 1 |
| 2000 | 341 | 7 | 35 | 64 | 70 | 63 | 60 | 37 | 3 | 1 | 1 |
| 2001 | 313 | 3 | 26 | 55 | 56 | 66 | 63 | 37 | 4 | 1 | 2 |
| 2002 | 309 | 5 | 40 | 58 | 55 | 52 | 73 | 19 | 2 | 1 | 4 |
| 2003 | 300 | 1 | 31 | 51 | 50 | 69 | 66 | 27 | 5 | | |
| 2004 | 259 | 4 | 33 | 35 | 50 | 53 | 54 | 29 | 1 | | |
| 2005 | 227 | 4 | 26 | 45 | 47 | 44 | 37 | 21 | 3 | | |
| 2006 | 183 | 2 | 18 | 23 | 41 | 44 | 35 | 16 | 3 | | 1 |
| 2007 | 196 | 1 | 16 | 27 | 40 | 44 | 47 | 18 | 2 | 1 | |
| 2008 | 192 | 1 | 20 | 30 | 43 | 44 | 40 | 12 | 2 | | |
| 2009 | 191 | 4 | 15 | 38 | 36 | 32 | 47 | 16 | 3 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.5. Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Primaria completa.

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 358 | 3 | 58 | 81 | 83 | 61 | 48 | 21 | 3 | | |
| 1999 | 340 | 2 | 54 | 77 | 85 | 58 | 39 | 21 | 2 | 1 | 1 |
| 2000 | 321 | 3 | 51 | 83 | 70 | 60 | 36 | 16 | | 2 | |
| 2001 | 310 | 3 | 38 | 65 | 67 | 67 | 46 | 23 | 1 | | |
| 2002 | 307 | 3 | 43 | 70 | 71 | 58 | 42 | 17 | 1 | | 2 |
| 2003 | 308 | 1 | 51 | 67 | 72 | 60 | 41 | 15 | 1 | | |
| 2004 | 289 | 4 | 22 | 72 | 48 | 73 | 46 | 21 | 3 | | |
| 2005 | 268 | | 27 | 59 | 63 | 59 | 49 | 10 | 1 | | |
| 2006 | 275 | 3 | 39 | 53 | 52 | 68 | 41 | 19 | | | |
| 2007 | 210 | 3 | 24 | 30 | 51 | 51 | 37 | 11 | 3 | | |
| 2008 | 238 | 4 | 25 | 33 | 54 | 60 | 45 | 16 | 1 | | |
| 2009 | 238 | | 21 | 48 | 56 | 59 | 39 | 13 | 2 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.6. Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Secundaria incompleta

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2004 | 78 | 2 | 20 | 22 | 10 | 13 | 9 | 2 | |
| 2005 | 74 | 2 | 18 | 22 | 20 | 7 | 4 | 1 | |
| 2006 | 72 | 1 | 19 | 17 | 17 | 6 | 12 | | |
| 2007 | 65 | | 15 | 19 | 18 | 6 | 6 | 1 | |
| 2008 | 75 | 3 | 23 | 13 | 12 | 11 | 7 | 5 | 1 |
| 2009 | 92 | 4 | 31 | 22 | 11 | 14 | 10 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.7 Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Secundaria o equivalente

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1998 | 276 | 1 | 43 | 70 | 73 | 52 | 28 | 7 | 2 |
| 1999 | 286 | 1 | 45 | 77 | 70 | 57 | 26 | 9 | 1 |
| 2000 | 282 | 1 | 40 | 66 | 77 | 66 | 25 | 5 | 2 |
| 2001 | 280 | 4 | 47 | 65 | 72 | 55 | 30 | 7 | |
| 2002 | 276 | 1 | 46 | 86 | 53 | 59 | 27 | 4 | |
| 2003 | 297 | 1 | 60 | 68 | 71 | 57 | 30 | 9 | 1 |
| 2004 | 274 | | 40 | 69 | 69 | 59 | 30 | 5 | 2 |
| 2005 | 287 | | 40 | 74 | 71 | 59 | 29 | 12 | 2 |
| 2006 | 283 | | 41 | 64 | 66 | 58 | 43 | 10 | 1 |
| 2007 | 281 | | 49 | 58 | 65 | 67 | 27 | 15 | |
| 2008 | 305 | | 48 | 81 | 46 | 74 | 43 | 12 | 1 |
| 2009 | 310 | | 54 | 80 | 64 | 48 | 44 | 17 | 3 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.8 Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Preparatoria o equivalente

| | Total | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 119 | 16 | 28 | 28 | 33 | 10 | 4 | | |
| 1999 | 123 | 11 | 31 | 34 | 30 | 13 | 3 | | 1 |
| 2000 | 122 | 14 | 28 | 35 | 28 | 14 | 3 | | |
| 2001 | 114 | 18 | 26 | 21 | 28 | 18 | 3 | | |
| 2002 | 131 | 17 | 36 | 31 | 23 | 14 | 10 | | |
| 2003 | 138 | 15 | 26 | 34 | 36 | 24 | 3 | | |
| 2004 | 123 | 13 | 36 | 28 | 31 | 14 | 1 | | |
| 2005 | 121 | 24 | 33 | 26 | 21 | 14 | 3 | | |
| 2006 | 134 | 21 | 44 | 22 | 23 | 16 | 8 | | |
| 2007 | 157 | 38 | 38 | 33 | 24 | 16 | 8 | | |
| 2008 | 146 | 14 | 53 | 35 | 26 | 14 | 3 | 1 | |
| 2009 | 177 | 29 | 52 | 41 | 31 | 21 | 1 | 2 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.9 Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Profesional

| | Total | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 65 | 4 | 5 | 12 | 16 | 22 | 6 | | | |
| 1999 | 76 | 3 | 11 | 21 | 22 | 15 | 4 | | | |
| 2000 | 56 | | 5 | 16 | 17 | 10 | 7 | | 1 | |
| 2001 | 78 | 1 | 9 | 16 | 25 | 19 | 8 | | | |
| 2002 | 82 | 2 | 8 | 23 | 23 | 23 | 3 | | | |
| 2003 | 117 | 3 | 20 | 29 | 29 | 28 | 7 | | | 1 |
| 2004 | 90 | 2 | 18 | 18 | 27 | 21 | 3 | 1 | | |
| 2005 | 125 | 5 | 14 | 40 | 35 | 21 | 9 | 1 | | |
| 2006 | 94 | 1 | 13 | 25 | 27 | 19 | 9 | | | |
| 2007 | 95 | 3 | 9 | 27 | 28 | 20 | 8 | | | |
| 2008 | 91 | 3 | 11 | 18 | 27 | 22 | 10 | | | |
| 2009 | 117 | 2 | 24 | 31 | 35 | 20 | 5 | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.10 Defunciones maternas por nivel de escolaridad y grupo de edad quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. No especificado

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 39 | | 3 | 6 | 13 | 8 | 7 | 1 | 1 | |
| 1999 | 39 | | 4 | 7 | 14 | 5 | 5 | 4 | | |
| 2000 | 42 | 1 | 3 | 7 | 6 | 13 | 10 | 1 | 1 | |
| 2001 | 32 | | 2 | 8 | 4 | 6 | 9 | 2 | | 1 |
| 2002 | 28 | 1 | 2 | 6 | 6 | 5 | 6 | 2 | | |
| 2004 | 37 | | 1 | 9 | 8 | 12 | 2 | 4 | 1 | |
| 2005 | 34 | 1 | 4 | 8 | 8 | 5 | 4 | 3 | 1 | |
| 2006 | 49 | | 4 | 10 | 8 | 14 | 8 | 2 | | 3 |
| 2007 | 40 | | 1 | 16 | 10 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 2008 | 34 | | 4 | 1 | 8 | 10 | 9 | 2 | | |
| 2009 | 41 | 1 | 2 | 10 | 8 | 11 | 5 | 2 | 1 | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.11 Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 - 2009. Soltera

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 175 | 3 | 39 | 49 | 35 | 20 | 20 | 8 | 1 | | |
| 1999 | 142 | 4 | 42 | 36 | 29 | 15 | 12 | 4 | | | |
| 2000 | 160 | 7 | 40 | 39 | 28 | 20 | 14 | 8 | 1 | 3 | |
| 2001 | 122 | 4 | 30 | 25 | 26 | 15 | 14 | 8 | | | |
| 2002 | 162 | 4 | 35 | 50 | 25 | 20 | 17 | 7 | | | 4 |
| 2003 | 152 | 1 | 43 | 42 | 26 | 14 | 22 | 4 | | | |
| 2004 | 185 | 3 | 32 | 47 | 37 | 32 | 25 | 9 | | | |
| 2005 | 169 | 4 | 32 | 43 | 38 | 27 | 17 | 8 | | | |
| 2006 | 168 | 2 | 39 | 45 | 35 | 35 | 8 | 4 | | | |
| 2007 | 199 | 5 | 43 | 46 | 46 | 31 | 17 | 11 | | | |
| 2008 | 173 | 1 | 45 | 38 | 29 | 34 | 20 | 5 | 1 | | |
| 2009 | 180 | 1 | 36 | 56 | 35 | 27 | 20 | 5 | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.12 Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 - 2009. Casada

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 848 | 2 | 82 | 126 | 208 | 199 | 159 | 61 | 9 | | 2 |
| 1999 | 848 | 1 | 73 | 146 | 204 | 197 | 146 | 66 | 8 | 4 | 3 |
| 2000 | 789 | 1 | 60 | 143 | 194 | 186 | 137 | 58 | 6 | 3 | 1 |
| 2001 | 708 | 3 | 50 | 124 | 133 | 177 | 141 | 74 | 4 | 1 | 1 |
| 2002 | 713 | 3 | 54 | 126 | 150 | 173 | 145 | 56 | 5 | | 1 |
| 2003 | 724 | | 45 | 116 | 176 | 178 | 138 | 62 | 9 | | |
| 2004 | 581 | 1 | 26 | 111 | 124 | 154 | 116 | 44 | 5 | | |
| 2005 | 616 | 1 | 43 | 105 | 154 | 150 | 104 | 45 | 12 | 1 | 1 |
| 2006 | 580 | 1 | 36 | 99 | 122 | 140 | 122 | 53 | 5 | | 2 |
| 2007 | 521 | 1 | 28 | 75 | 132 | 128 | 109 | 45 | 3 | | |
| 2008 | 549 | 1 | 30 | 99 | 113 | 146 | 112 | 43 | 5 | | |
| 2009 | 588 | | 39 | 102 | 137 | 144 | 118 | 38 | 10 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.13. Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 - 2009. Unión libre

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 369 | 2 | 71 | 79 | 81 | 61 | 56 | 13 | 3 | 1 | 2 |
| 1999 | 390 | 2 | 65 | 103 | 84 | 63 | 47 | 21 | 4 | | 1 |
| 2000 | 336 | 3 | 51 | 81 | 66 | 62 | 42 | 27 | 3 | 1 | |
| 2001 | 392 | 3 | 57 | 85 | 93 | 72 | 63 | 12 | 4 | | 3 |
| 2002 | 411 | 3 | 67 | 112 | 84 | 60 | 61 | 17 | 1 | 1 | 5 |
| 2003 | 419 | 3 | 75 | 91 | 81 | 92 | 63 | 14 | | | |
| 2004 | 422 | 6 | 67 | 112 | 75 | 84 | 52 | 23 | 3 | | |
| 2005 | 458 | 3 | 80 | 119 | 99 | 71 | 61 | 20 | 5 | | |
| 2006 | 415 | 3 | 75 | 90 | 89 | 74 | 58 | 21 | 4 | | 1 |
| 2007 | 406 | | 75 | 91 | 86 | 81 | 44 | 25 | 3 | 1 | |
| 2008 | 419 | 7 | 65 | 98 | 82 | 84 | 62 | 19 | 2 | | |
| 2009 | 473 | 6 | 88 | 124 | 86 | 83 | 62 | 21 | 3 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.14. Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Separada

| | Total | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1998 | 7 | 1 | 3 | | 2 | | 1 | |
| 1999 | 9 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | |
| 2000 | 13 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | |
| 2001 | 10 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 2002 | 6 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | 1 |
| 2003 | 15 | 2 | 1 | 4 | 4 | 3 | | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.15 Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Divorciada

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1998 | 3 | | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 1999 | 2 | | | | 1 | | 1 | | |
| 2000 | 4 | | | | | 4 | | | |
| 2001 | 8 | | | 2 | 2 | 3 | 1 | | |
| 2002 | 3 | | | | 2 | | 1 | | |
| 2003 | 6 | | | | | 1 | 3 | 2 | |
| 2004 | 63 | 1 | 11 | 11 | 10 | 18 | 7 | 3 | 2 |
| 2005 | 6 | | 1 | 1 | | 4 | | | |
| 2006 | 7 | | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | | |
| 2007 | 5 | | | | 1 | 1 | 3 | | |
| 2008 | 4 | | | | | 1 | 3 | | |
| 2009 | 5 | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.16 Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. Viuda

| | Total | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 1998 | 11 | | | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | | |
| 1999 | 6 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| 2000 | 6 | | 1 | 1 | | 3 | | | 1 | |
| 2001 | 11 | | | | 2 | 5 | 4 | | | |
| 2002 | 8 | | 2 | 4 | | | 1 | | 1 | |
| 2003 | 6 | | | 2 | 3 | 1 | | | | |
| 2004 | 13 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | | |
| 2005 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | | | |
| 2006 | 13 | | 2 | 2 | 4 | 3 | | | | 2 |
| 2007 | 12 | | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | |
| 2008 | 1 | | | | | 1 | | | | |
| 2009 | 13 | | 1 | 2 | 1 | 5 | 3 | 1 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.17 Defunciones maternas por estado conyugal de la fallecida y grupo quinquenal a nivel nacional, 1998 – 2009. No especificado

| | | | | | | | | | | |
|------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1998 | 17 | | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | | 1 | 2 |
| 1999 | 14 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | | |
| 2000 | 17 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | | |
| 2001 | 18 | 1 | 3 | 5 | 3 | 1 | 3 | | 1 | 1 |
| 2002 | 22 | | 3 | 5 | 5 | 2 | 4 | 3 | | |
| 2003 | 17 | | 4 | 6 | 3 | 2 | 1 | | | 1 |
| 2004 | 9 | | | 1 | 1 | 4 | 3 | | | |
| 2005 | 19 | | 2 | 4 | 6 | 6 | 1 | | | |
| 2006 | 19 | 1 | 2 | 3 | 1 | 6 | 5 | 1 | | |
| 2007 | 14 | | 3 | 2 | 4 | | 3 | 1 | | 1 |
| 2008 | 21 | | 5 | 2 | 5 | 4 | 2 | 3 | | |
| 2009 | 21 | 1 | 2 | 7 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.18. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 1998

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,430 | 9 | 20 | 5 | 7 | 28 | 2 | 85 | 22 | 227 | 13 | 62 | 90 | 30 | 58 | 167 | 61 |
| 10-14 años | 7 | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 | | |
| 15-19 años | 196 | | 1 | | 1 | 6 | | 20 | 6 | 32 | 1 | 4 | 13 | 8 | 6 | 24 | 6 |
| 20-24 años | 261 | 3 | 8 | 1 | 2 | 7 | 1 | 17 | 7 | 40 | 2 | 12 | 14 | 4 | 4 | 39 | 9 |
| 25-29 años | 330 | 3 | 5 | 1 | | 5 | | 15 | 3 | 45 | 3 | 17 | 23 | 6 | 14 | 36 | 17 |
| 30-34 años | 286 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 19 | 3 | 61 | 3 | 12 | 21 | 1 | 13 | 27 | 11 |
| 35-39 años | 241 | 1 | 3 | 1 | 1 | 7 | 1 | 9 | 2 | 34 | 3 | 14 | 11 | 6 | 14 | 32 | 8 |
| 40-44 años | 87 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 | | 14 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 7 |
| 45-49 años | 15 | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 3 | 1 | | 1 | 1 |
| 50-54 años | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| No especificado | 6 | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 2 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 26 | 14 | 34 | 66 | 91 | 22 | 10 | 27 | 16 | 13 | 34 | 30 | 16 | 110 | 22 | 13 |
| 10-14 años | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| 15-19 años | 4 | 1 | 7 | 6 | 13 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 | 16 | 2 | 2 |
| 20-24 años | 3 | 3 | 5 | 9 | 15 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 3 | 9 | 6 | 16 | 2 | 5 |
| 25-29 años | 6 | 3 | 12 | 19 | 24 | 3 | 2 | 10 | 5 | 3 | 9 | 8 | 3 | 26 | 4 | |
| 30-34 años | 6 | 2 | 4 | 14 | 18 | 7 | 3 | 1 | 2 | 5 | 7 | 3 | 3 | 23 | 7 | 1 |
| 35-39 años | 5 | 3 | 4 | 14 | 13 | 2 | 1 | 6 | 1 | 1 | 10 | 6 | 1 | 21 | 4 | 2 |
| 40-44 años | 2 | 1 | | 3 | 5 | 5 | | 4 | 3 | | | 1 | | 6 | 3 | 3 |
| 45-49 años | | 1 | | | 2 | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | |
| 50-54 años | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No especificado | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | |

Tabla A.19. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 1999

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,411 | 14 | 17 | 2 | 7 | 16 | 6 | 91 | 35 | 190 | 17 | 58 | 81 | 35 | 59 | 177 | 52 |
| 10-14 años | 8 | | | | | 1 | | 2 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | |
| 15-19 años | 183 | 1 | 4 | | 1 | 2 | 1 | 13 | 8 | 16 | | 9 | 14 | 10 | 2 | 25 | 5 |
| 20-24 años | 290 | 3 | 4 | | 4 | 1 | 1 | 20 | 4 | 44 | 8 | 8 | 19 | 3 | 11 | 41 | 4 |
| 25-29 años | 323 | 2 | 5 | | | 2 | 2 | 21 | 10 | 47 | 2 | 10 | 14 | 7 | 11 | 41 | 17 |
| 30-34 años | 278 | 4 | 2 | 2 | | 7 | 2 | 15 | 5 | 40 | 3 | 15 | 14 | 8 | 16 | 31 | 7 |
| 35-39 años | 212 | 3 | 2 | | 1 | 2 | | 11 | 3 | 39 | 1 | 11 | 12 | 4 | 13 | 25 | 9 |
| 40-44 años | 97 | 1 | | | 1 | 1 | | 8 | 4 | 4 | 3 | 3 | 7 | 3 | 6 | 10 | 7 |
| 45-49 años | 12 | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 2 |
| 50-54 años | 4 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 |
| No especificado | 4 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 18 | 11 | 29 | 56 | 83 | 21 | 12 | 37 | 21 | 16 | 40 | 39 | 15 | 123 | 17 | 16 |
| 10-14 años | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 15-19 años | 1 | 2 | 3 | 6 | 8 | 2 | 5 | 3 | 3 | 2 | 9 | 6 | 3 | 16 | 2 | 1 |
| 20-24 años | 2 | 4 | 9 | 13 | 23 | 6 | | 3 | 6 | 5 | 7 | 4 | 2 | 21 | 6 | 4 |
| 25-29 años | 2 | 2 | 4 | 13 | 19 | 4 | 1 | 14 | 5 | 1 | 8 | 16 | 5 | 30 | 4 | 4 |
| 30-34 años | 8 | 1 | 7 | 9 | 16 | 4 | 3 | 9 | 3 | 4 | 6 | 5 | 4 | 25 | 1 | 2 |
| 35-39 años | 3 | 1 | 6 | 7 | 10 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 7 | 6 | | 19 | 2 | 2 |
| 40-44 años | 2 | 1 | | 6 | 5 | 2 | | 4 | | 2 | 3 | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 |
| 45-49 años | | | | 2 | 2 | 1 | | | 1 | | | | | 2 | | |
| 50-54 años | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| No especificado | | | | | | | | | | | | | | 2 | | 1 |

Tabla A.20. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2000

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,325 | 22 | 23 | 2 | 4 | 24 | 4 | 64 | 32 | 154 | 12 | 54 | 73 | 19 | 66 | 167 | 45 |
| 10-14 años | 12 | | 1 | | | | | 2 | | | | | 1 | | 1 | 2 | |
| 15-19 años | 155 | 1 | 1 | | | 4 | | 8 | 3 | 14 | 2 | 2 | 8 | 3 | 5 | 21 | 2 |
| 20-24 años | 271 | 6 | 7 | | 1 | 5 | 1 | 12 | 9 | 35 | | 11 | 12 | 3 | 11 | 34 | 17 |
| 25-29 años | 294 | 5 | 6 | | 1 | 6 | | 12 | 4 | 40 | 2 | 10 | 11 | 6 | 16 | 41 | 7 |
| 30-34 años | 275 | 6 | 5 | | 2 | 6 | 3 | 10 | 6 | 35 | 6 | 10 | 20 | 1 | 13 | 37 | 11 |
| 35-39 años | 202 | 4 | 2 | 2 | | | | 14 | 6 | 22 | 2 | 17 | 14 | 3 | 15 | 19 | 5 |
| 40-44 años | 97 | | 1 | | | 2 | | 3 | 3 | 6 | | 2 | 7 | 3 | 5 | 12 | 2 |
| 45-49 años | 10 | | | | | | | | 1 | 2 | | 1 | | | | 1 | |
| 50-54 años | 8 | | | | | 1 | | 3 | | | | | | | | | 1 |
| No especificado | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 17 | 11 | 32 | 78 | 79 | 37 | 15 | 32 | 25 | 16 | 26 | 39 | 12 | 97 | 28 | 16 |
| 10-14 años | | | | 3 | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| 15-19 años | 1 | 1 | 5 | 14 | 10 | 4 | 1 | 7 | 4 | 2 | 6 | 7 | 1 | 14 | 3 | 1 |
| 20-24 años | 1 | 3 | 7 | 17 | 21 | 5 | 3 | 3 | 6 | 3 | 7 | 5 | 3 | 17 | 4 | 2 |
| 25-29 años | 8 | 4 | 5 | 15 | 16 | 13 | 4 | 3 | 6 | 8 | 3 | 11 | 4 | 20 | 6 | 1 |
| 30-34 años | 3 | 2 | 9 | 12 | 15 | 8 | 1 | 6 | 5 | 1 | 4 | 13 | 1 | 15 | 2 | 7 |
| 35-39 años | 3 | 1 | 2 | 12 | 8 | 5 | 1 | 8 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 16 | 9 | 1 |
| 40-44 años | 1 | | 4 | 5 | 7 | 1 | 3 | 4 | 1 | | 3 | 1 | 2 | 12 | 4 | 3 |
| 45-49 años | | | | | 1 | | 2 | | | | | | | 1 | | 1 |
| 50-54 años | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | |
| No especificado | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla A.21. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2001

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,269 | 11 | 18 | 2 | 3 | 18 | 1 | 82 | 41 | 174 | 12 | 40 | 79 | 21 | 53 | 177 | 43 |
| 10-14 años | 11 | | | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | | |
| 15-19 años | 143 | 1 | 2 | 1 | | 3 | | 11 | 2 | 20 | 2 | 4 | 10 | 2 | 3 | 17 | 3 |
| 20-24 años | 244 | | 2 | | 1 | 3 | | 19 | 11 | 37 | 1 | 10 | 14 | 3 | 11 | 31 | 8 |
| 25-29 años | 258 | 5 | 4 | 1 | | 1 | | 14 | 10 | 37 | 3 | 3 | 17 | 6 | 14 | 42 | 4 |
| 30-34 años | 271 | 1 | 4 | | 1 | 7 | | 11 | 10 | 39 | 3 | 7 | 20 | 5 | 10 | 42 | 8 |
| 35-39 años | 228 | 2 | 5 | | 1 | 2 | 1 | 18 | 8 | 28 | 2 | 11 | 12 | 3 | 9 | 30 | 13 |
| 40-44 años | 99 | 2 | 1 | | | 1 | | 5 | | 12 | | 5 | 5 | 1 | 5 | 11 | 7 |
| 45-49 años | 9 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | 4 | |
| 50-54 años | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| No especificado | 5 | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 20 | 11 | 23 | 60 | 100 | 22 | 10 | 43 | 13 | 21 | 12 | 30 | 13 | 79 | 22 | 15 |
| 10-14 años | 1 | | | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | 2 | | |
| 15-19 años | 4 | 4 | 3 | 8 | 11 | 2 | 1 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | 7 | 5 | |
| 20-24 años | 4 | 2 | 6 | 8 | 20 | 5 | 3 | 6 | 3 | 5 | 2 | 5 | 4 | 14 | 5 | 1 |
| 25-29 años | 1 | 2 | 4 | 12 | 21 | 5 | 3 | 2 | 1 | 5 | 2 | 9 | 2 | 17 | 5 | 6 |
| 30-34 años | 5 | 1 | 4 | 12 | 20 | 2 | 3 | 11 | 2 | 6 | 3 | 5 | 4 | 19 | 2 | 4 |
| 35-39 años | 2 | 1 | 4 | 12 | 14 | 4 | | 10 | 5 | 1 | 3 | 6 | 2 | 14 | 3 | 2 |
| 40-44 años | 3 | 1 | 1 | 5 | 13 | 3 | | 8 | | | | 1 | | 6 | 1 | 2 |
| 45-49 años | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| 50-54 años | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No especificado | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |

Tabla A.22. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2002

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,325 | 7 | 16 | 6 | 11 | 22 | 2 | 92 | 50 | 138 | 15 | 60 | 79 | 28 | 52 | 146 | 38 |
| 10-14 años | 10 | | | | | | | | | | 2 | | 2 | | | 1 | |
| 15-19 años | 160 | 1 | 2 | | 1 | 3 | | 16 | 6 | 16 | | 6 | 8 | 5 | 8 | 16 | 3 |
| 20-24 años | 297 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 21 | 16 | 30 | 2 | 11 | 12 | 8 | 11 | 33 | 3 |
| 25-29 años | 271 | 1 | 3 | | 3 | 6 | | 11 | 11 | 34 | 3 | 11 | 17 | 2 | 9 | 24 | 9 |
| 30-34 años | 256 | 2 | 5 | | | 7 | | 20 | 5 | 27 | 3 | 12 | 15 | 6 | 8 | 36 | 5 |
| 35-39 años | 228 | | 3 | 3 | 2 | 1 | | 18 | 6 | 27 | 2 | 14 | 20 | 3 | 12 | 24 | 11 |
| 40-44 años | 84 | 2 | | 2 | | 1 | | 5 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 10 | 6 |
| 45-49 años | 7 | | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | 2 | 1 |
| 50-54 años | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No especificado | 10 | | | | | | | | 4 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 24 | 14 | 28 | 76 | 88 | 21 | 10 | 44 | 19 | 23 | 16 | 24 | 18 | 112 | 32 | 14 |
| 10-14 años | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | |
| 15-19 años | 4 | 2 | 2 | 9 | 7 | 2 | 2 | 5 | 5 | 7 | 1 | 5 | 3 | 10 | 4 | 1 |
| 20-24 años | 7 | 5 | 7 | 16 | 21 | 1 | 2 | 15 | 1 | 7 | 4 | 4 | 5 | 30 | 8 | 2 |
| 25-29 años | 4 | 2 | 7 | 15 | 23 | 7 | 2 | 8 | 4 | 3 | 7 | 6 | 3 | 21 | 10 | 5 |
| 30-34 años | 4 | 3 | 7 | 13 | 23 | 6 | 2 | 6 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 21 | 1 | 3 |
| 35-39 años | 4 | 2 | 3 | 12 | 10 | 2 | 1 | 9 | 4 | 1 | 2 | 2 | 5 | 20 | 4 | 1 |
| 40-44 años | 1 | | 1 | 8 | 4 | 3 | 1 | | 1 | | | 2 | 1 | 7 | 4 | 2 |
| 45-49 años | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 50-54 años | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | |
| No especificado | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | |

Tabla A.23. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2003

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,339 | 14 | 20 | 9 | 8 | 20 | 5 | 105 | 34 | 167 | 17 | 62 | 86 | 32 | 61 | 161 | 43 |
| 10-14 años | 4 | | | | | | | 3 | 1 | | | | | | | | |
| 15-19 años | 169 | | 5 | 3 | 1 | | 1 | 17 | 5 | 23 | 1 | 8 | 11 | 7 | 3 | 23 | 2 |
| 20-24 años | 256 | 3 | 6 | | 1 | 5 | 2 | 17 | 5 | 27 | 6 | 8 | 15 | 5 | 8 | 33 | 6 |
| 25-29 años | 292 | 2 | 5 | 1 | 1 | 8 | 1 | 16 | 14 | 35 | 4 | 12 | 21 | 6 | 21 | 36 | 15 |
| 30-34 años | 294 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | | 24 | 6 | 50 | 5 | 20 | 14 | 7 | 13 | 34 | 11 |
| 35-39 años | 231 | 4 | | 2 | 3 | 5 | | 21 | 1 | 25 | | 11 | 16 | 5 | 11 | 23 | 8 |
| 40-44 años | 82 | 3 | 1 | | 1 | | 1 | 5 | 2 | 6 | 1 | 3 | 8 | 2 | 3 | 10 | 1 |
| 45-49 años | 10 | | | | | | | 2 | | 1 | | | 1 | | 2 | 1 | |
| No especificado | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 25 | 15 | 17 | 48 | 88 | 18 | 15 | 39 | 14 | 18 | 27 | 27 | 13 | 88 | 21 | 22 |
| 10-14 años | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-19 años | 4 | 2 | 2 | 6 | 13 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 3 | 1 | 10 | 3 | 2 |
| 20-24 años | 6 | 4 | 3 | 9 | 16 | 5 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 5 | 4 | 24 | 5 | 4 |
| 25-29 años | 5 | 1 | 4 | 8 | 15 | 4 | 2 | 11 | 6 | 3 | 6 | 6 | 1 | 13 | 5 | 4 |
| 30-34 años | 3 | 5 | 4 | 12 | 15 | 3 | 3 | 6 | 1 | 4 | 6 | 8 | 3 | 17 | 4 | 5 |
| 35-39 años | 5 | 3 | 3 | 9 | 24 | 3 | 3 | 6 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 20 | 2 | 6 |
| 40-44 años | 2 | | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| 45-49 años | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| 50-54 años | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No especificado | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla A.24. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2004

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,273 | 5 | 34 | 4 | 8 | 15 | 2 | 95 | 36 | 158 | 22 | 52 | 67 | 29 | 69 | 147 | 37 |
| 10-14 años | 11 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | | | 1 | | 1 | |
| 15-19 años | 138 | | 2 | | 1 | 1 | 1 | 12 | 2 | 17 | | 2 | 10 | 4 | 5 | 12 | 8 |
| 20-24 años | 283 | 1 | 10 | 1 | 2 | 6 | | 21 | 11 | 38 | 3 | 13 | 13 | 7 | 12 | 33 | 10 |
| 25-29 años | 250 | 1 | 7 | 2 | 3 | 4 | | 18 | 7 | 21 | 7 | 15 | 15 | 4 | 14 | 30 | 6 |
| 30-34 años | 294 | 1 | 6 | 1 | 1 | 2 | 1 | 19 | 11 | 41 | 7 | 9 | 17 | 6 | 19 | 30 | 6 |
| 35-39 años | 205 | 1 | 6 | | 1 | 2 | | 14 | 2 | 32 | 3 | 12 | 7 | 5 | 14 | 29 | 5 |
| 40-44 años | 81 | 1 | 3 | | | | | 9 | 2 | 6 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 10 | 2 |
| 45-49 años | 11 | | | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | 2 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 12 | 12 | 17 | 62 | 92 | 23 | 9 | 30 | 17 | 18 | 25 | 38 | 11 | 95 | 20 | 12 |
| 10-14 años | | | | 2 | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| 15-19 años | | 2 | 2 | 8 | 10 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 | 7 | 3 | | 11 | 3 | 2 |
| 20-24 años | 1 | 3 | 5 | 9 | 19 | 2 | 1 | 6 | 5 | 3 | 7 | 9 | 3 | 21 | 6 | 2 |
| 25-29 años | 4 | 3 | 3 | 6 | 17 | 5 | 3 | 4 | 7 | 6 | 3 | 10 | 4 | 17 | 3 | 1 |
| 30-34 años | 4 | 2 | 3 | 16 | 24 | 8 | 2 | 7 | 2 | 1 | 6 | 11 | 1 | 23 | 4 | 3 |
| 35-39 años | 1 | 2 | 2 | 15 | 11 | 4 | | 6 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 19 | 1 | 2 |
| 40-44 años | 2 | | 2 | 5 | 10 | 2 | | 5 | 1 | | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 |
| 45-49 años | | | | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | 1 |

Tabla A.25. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2005

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,278 | 9 | 28 | 5 | 9 | 23 | 1 | 79 | 56 | 144 | 15 | 38 | 81 | 36 | 55 | 147 | 46 |
| 10-14 años | 8 | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 |
| 15-19 años | 159 | 1 | 4 | | 2 | 1 | | 17 | 8 | 14 | 3 | 2 | 13 | 6 | 7 | 15 | 2 |
| 20-24 años | 273 | 1 | 7 | 1 | 4 | 4 | | 15 | 11 | 32 | 3 | 7 | 19 | 9 | 9 | 37 | 12 |
| 25-29 años | 298 | 3 | 8 | 2 | 2 | 11 | | 16 | 12 | 33 | 4 | 8 | 17 | 5 | 13 | 37 | 14 |
| 30-34 años | 260 | 1 | 5 | 1 | | 3 | | 15 | 13 | 34 | 2 | 12 | 14 | 7 | 9 | 24 | 7 |
| 35-39 años | 185 | 3 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 9 | 6 | 22 | 2 | 6 | 12 | 3 | 14 | 20 | 7 |
| 40-44 años | 76 | | | | | | | 5 | 3 | 7 | | 2 | 4 | 5 | 3 | 11 | 1 |
| 45-49 años | 17 | | | | | | | 2 | 2 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| 50-54 años | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No especificado | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 23 | 17 | 29 | 72 | 72 | 24 | 9 | 25 | 25 | 20 | 28 | 34 | 15 | 82 | 25 | 6 |
| 10-14 años | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| 15-19 años | 4 | 5 | 4 | 7 | 11 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 5 | 5 | 2 | 9 | 2 | |
| 20-24 años | 6 | 3 | 4 | 13 | 15 | 4 | 1 | 2 | 6 | 6 | 5 | 8 | 3 | 17 | 8 | 1 |
| 25-29 años | 4 | 2 | 9 | 12 | 14 | 3 | 4 | 7 | 5 | 6 | 8 | 10 | 4 | 16 | 5 | 4 |
| 30-34 años | 4 | 5 | 7 | 18 | 16 | 6 | 3 | 7 | 4 | 5 | 3 | 8 | 4 | 17 | 5 | 1 |
| 35-39 años | 3 | 1 | 3 | 12 | 9 | 6 | | 5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 17 | 4 | |
| 40-44 años | | | 2 | 10 | 7 | 2 | | 2 | 3 | 1 | 2 | | | 6 | | |
| 45-49 años | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | 2 | | | | | |
| 50-54 años | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| No especificado | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |

Tabla A.26. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2006

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,202 | 13 | 26 | 4 | 10 | 16 | 5 | 79 | 43 | 137 | 22 | 46 | 81 | 27 | 78 | 114 | 50 |
| 10-14 años | 7 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 15-19 años | 153 | | 1 | | | 3 | 1 | 17 | 13 | 13 | | 4 | 10 | 2 | 9 | 17 | 5 |
| 20-24 años | 240 | 4 | 8 | 1 | 5 | 2 | | 14 | 7 | 26 | 5 | 10 | 20 | 6 | 15 | 26 | 9 |
| 25-29 años | 252 | 2 | 7 | 1 | 2 | 7 | 2 | 13 | 5 | 36 | 3 | 6 | 10 | 5 | 17 | 26 | 12 |
| 30-34 años | 260 | 4 | 5 | | | 1 | 1 | 16 | 8 | 28 | 10 | 12 | 21 | 9 | 16 | 22 | 8 |
| 35-39 años | 197 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 9 | 6 | 23 | 1 | 8 | 13 | 2 | 15 | 17 | 10 |
| 40-44 años | 79 | 2 | 3 | | 1 | 1 | | 6 | 3 | 11 | 1 | 5 | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 |
| 45-49 años | 9 | | | | | | | 3 | | | | 1 | 3 | | | 1 | |
| No especificado | 5 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 14 | 8 | 29 | 54 | 59 | 23 | 11 | 20 | 23 | 23 | 23 | 47 | 14 | 75 | 12 | 16 |
| 10-14 años | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 15-19 años | 1 | 1 | 5 | 9 | 7 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 7 | 2 | 11 | 1 | |
| 20-24 años | 1 | | 5 | 5 | 8 | 3 | 2 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 3 | 17 | 5 | 6 |
| 25-29 años | 6 | 3 | 9 | 6 | 15 | 2 | 3 | 2 | 5 | 6 | 6 | 12 | 3 | 16 | 3 | 1 |
| 30-34 años | 3 | 2 | 4 | 15 | 11 | 6 | 3 | 6 | 5 | 5 | 4 | 13 | 3 | 16 | 1 | 2 |
| 35-39 años | 1 | 1 | 6 | 16 | 14 | 7 | | 7 | 3 | 4 | 3 | 7 | 3 | 8 | 1 | 5 |
| 40-44 años | 1 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 1 | | | 2 | | 6 | 1 | 2 |
| 45-49 años | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| No especificado | | | | | | | | | 2 | | 1 | | | | | |

Tabla A.27. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2007

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,157 | 6 | 25 | 8 | 4 | 16 | 3 | 78 | 46 | 128 | 13 | 37 | 61 | 30 | 50 | 130 | 36 |
| 10-14 años | 6 | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | |
| 15-19 años | 149 | 2 | 6 | 5 | | 5 | | 12 | 12 | 17 | 2 | 1 | 10 | 4 | 4 | 17 | 6 |
| 20-24 años | 215 | 1 | 7 | | 1 | 3 | | 20 | 7 | 20 | 1 | 5 | 10 | 3 | 15 | 20 | 5 |
| 25-29 años | 270 | 1 | 7 | 1 | 1 | 3 | 3 | 11 | 11 | 30 | 5 | 10 | 9 | 11 | 10 | 32 | 8 |
| 30-34 años | 247 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | | 17 | 5 | 36 | 1 | 7 | 18 | 5 | 8 | 29 | 8 |
| 35-39 años | 180 | | 2 | | | 1 | | 9 | 9 | 14 | 1 | 9 | 10 | 4 | 6 | 22 | 5 |
| 40-44 años | 82 | | | | | | | 8 | 2 | 8 | 3 | 5 | 4 | 3 | 6 | 10 | 3 |
| 45-49 años | 6 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| 50-54 años | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| No especificado | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 18 | 6 | 24 | 67 | 63 | 23 | 13 | 30 | 30 | 22 | 27 | 22 | 6 | 102 | 23 | 10 |
| 10-14 años | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 2 | | |
| 15-19 años | 2 | | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | | 18 | 2 | |
| 20-24 años | 1 | | 6 | 15 | 15 | | 2 | 6 | 11 | 5 | 4 | 3 | 3 | 19 | 5 | 2 |
| 25-29 años | 6 | 2 | 7 | 15 | 15 | 5 | 5 | 9 | 8 | 6 | 7 | 4 | 1 | 19 | 6 | 2 |
| 30-34 años | 3 | 1 | 5 | 16 | 16 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 7 | 7 | 1 | 18 | 5 | 3 |
| 35-39 años | 5 | 2 | 3 | 15 | 8 | 8 | 2 | 6 | 3 | 2 | 4 | 4 | | 19 | 4 | 3 |
| 40-44 años | 1 | 1 | 2 | 2 | 7 | 2 | | 2 | 1 | 1 | 2 | | 1 | 7 | 1 | |
| 45-49 años | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | |
| 50-54 años | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| No especificado | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla A.28 Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2008

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,167 | 9 | 24 | 5 | 7 | 20 | 5 | 89 | 41 | 116 | 22 | 41 | 60 | 26 | 54 | 134 | 42 |
| 10-14 años | 9 | | | | | | | 2 | | | | 1 | 2 | | 1 | | 1 |
| 15-19 años | 145 | 1 | 6 | 1 | 1 | 2 | | 11 | 4 | 15 | 2 | 5 | 9 | 1 | 6 | 15 | 1 |
| 20-24 años | 237 | | 4 | 3 | 2 | 4 | | 19 | 9 | 24 | 6 | 6 | 11 | 6 | 5 | 24 | 11 |
| 25-29 años | 229 | 1 | 5 | 1 | | 6 | 1 | 11 | 6 | 24 | 3 | 11 | 10 | 4 | 12 | 33 | 13 |
| 30-34 años | 269 | 3 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 22 | 12 | 25 | 4 | 9 | 15 | 7 | 11 | 27 | 8 |
| 35-39 años | 200 | 4 | 4 | | 2 | 5 | 1 | 18 | 8 | 21 | 4 | 6 | 10 | 5 | 15 | 25 | 6 |
| 40-44 años | 70 | | 4 | | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 7 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 10 | 2 |
| 45-49 años | 8 | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | 1 | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 18 | 11 | 25 | 67 | 63 | 17 | 16 | 17 | 17 | 15 | 32 | 39 | 4 | 98 | 19 | 14 |
| 10-14 años | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 15-19 años | 1 | 2 | 3 | 14 | 14 | | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | | 12 | 2 | 1 |
| 20-24 años | 5 | 2 | 7 | 15 | 12 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 12 | 9 | 1 | 16 | 3 | 5 |
| 25-29 años | 3 | 4 | 2 | 16 | 11 | 3 | 3 | 7 | 2 | 1 | 2 | 8 | | 19 | 6 | 1 |
| 30-34 años | 5 | 3 | 8 | 11 | 11 | 8 | 5 | 4 | 3 | 4 | 10 | 9 | 3 | 28 | 6 | 2 |
| 35-39 años | 1 | | 3 | 7 | 10 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 6 | | 15 | 2 | 4 |
| 40-44 años | 2 | | | 4 | 5 | 1 | | 2 | | | 1 | 2 | | 6 | | 1 |
| 45-49 años | | | 2 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | |

Tabla A.29. Defunciones maternas por grupo de edad quinquenal y entidad de registro de la muerte, 2009

| | Total | Aguascalientes | Baja California | Baja California Sur | Campeche | Coahuila de Zaragoza | Colima | Chiapas | Chihuahua | Distrito Federal | Durango | Guanajuato | Guerrero | Hidalgo | Jalisco | México | Michoacán de Ocampo |
|-----------------|-------|----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|--------|---------|-----------|------------------|---------|------------|----------|---------|---------|--------|---------------------|
| Total | 1,281 | 21 | 34 | 6 | 9 | 19 | 3 | 63 | 60 | 128 | 17 | 66 | 72 | 29 | 75 | 140 | 42 |
| 10-14 años | 9 | | 1 | | | | | 2 | | | | | 2 | | | 1 | |
| 15-19 años | 165 | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 1 | 12 | 13 | 8 | 1 | 6 | 10 | 6 | 5 | 19 | 9 |
| 20-24 años | 290 | 5 | 10 | | 4 | 4 | | 11 | 18 | 32 | 5 | 13 | 15 | 4 | 15 | 33 | 9 |
| 25-29 años | 264 | 5 | 8 | 1 | 1 | 3 | | 15 | 8 | 25 | 3 | 11 | 13 | 10 | 17 | 28 | 6 |
| 30-34 años | 258 | 3 | 6 | | | 4 | 1 | 8 | 13 | 30 | 4 | 14 | 11 | 2 | 18 | 25 | 7 |
| 35-39 años | 208 | 5 | 6 | 3 | 3 | 2 | 1 | 6 | 5 | 26 | 2 | 19 | 17 | 4 | 15 | 26 | 8 |
| 40-44 años | 70 | 1 | 1 | | | | | 7 | 2 | 6 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 6 | 2 |
| 45-49 años | 15 | 1 | | | | | | 2 | | 1 | 1 | | | 2 | 1 | 2 | 1 |
| No especificado | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

28/08/2011 21:35

| | Morelos | Nayarit | Nuevo León | Oaxaca | Puebla | Querétaro | Quintana Roo | San Luis Potosí | Sinaloa | Sonora | Tabasco | Tamaulipas | Tlaxcala | Veracruz de Ignacio de la Llave | Yucatán | Zacatecas |
|-----------------|---------|---------|------------|--------|--------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|---------|------------|----------|---------------------------------|---------|-----------|
| Total | 26 | 12 | 28 | 66 | 81 | 11 | 9 | 28 | 21 | 18 | 31 | 29 | 8 | 95 | 17 | 17 |
| 10-14 años | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | |
| 15-19 años | 1 | | 5 | 8 | 9 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | | 14 | 4 | 3 |
| 20-24 años | 3 | 5 | 8 | 12 | 21 | 2 | 2 | 4 | 4 | 7 | 10 | 5 | 1 | 25 | 1 | 2 |
| 25-29 años | 8 | 2 | 6 | 8 | 16 | 2 | 1 | 11 | 8 | 2 | 5 | 10 | 2 | 19 | 6 | 4 |
| 30-34 años | 4 | 2 | 5 | 23 | 21 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 6 | 11 | | 22 | 1 | 2 |
| 35-39 años | 6 | 1 | 1 | 11 | 9 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 | 7 | 3 | 3 |
| 40-44 años | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | 1 | | 2 | | 1 | | | 2 | 6 | 2 | 2 |
| 45-49 años | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 |
| No especificado | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |

Tabla A.30 Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional, 1998

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,430 | 7 | 196 | 261 | 330 | 286 | 241 | 87 | 15 | 1 | 6 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 110 | 2 | 18 | 28 | 18 | 27 | 11 | 3 | 2 | | 1 |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 474 | 4 | 75 | 74 | 103 | 99 | 81 | 36 | 1 | | 1 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 49 | | 7 | 17 | 5 | 4 | 7 | 6 | 2 | 1 | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 110 | | 6 | 21 | 20 | 29 | 23 | 9 | 2 | | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 387 | 1 | 51 | 53 | 101 | 75 | 80 | 22 | 2 | | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 127 | | 23 | 30 | 35 | 22 | 11 | 3 | 2 | | 1 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 173 | | 16 | 38 | 48 | 30 | 28 | 8 | 4 | | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.31 Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional, 1999

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,411 | 8 | 183 | 290 | 323 | 278 | 212 | 97 | 12 | 4 | 4 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 93 | 3 | 13 | 18 | 24 | 18 | 11 | 5 | 1 | | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 472 | 1 | 67 | 110 | 104 | 90 | 67 | 29 | 1 | 1 | 2 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 53 | 1 | 8 | 8 | 18 | 7 | 9 | 1 | | | 1 |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 105 | | 5 | 21 | 26 | 26 | 15 | 12 | | | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 394 | 3 | 45 | 70 | 82 | 74 | 71 | 37 | 9 | 2 | 1 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 109 | | 15 | 29 | 21 | 19 | 18 | 6 | 1 | | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 185 | | 30 | 34 | 48 | 44 | 21 | 7 | | 1 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.32 Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2000

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,325 | 12 | 155 | 271 | 294 | 275 | 202 | 97 | 10 | 8 | 1 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 89 | | 13 | 13 | 23 | 19 | 11 | 9 | | 1 | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 466 | 6 | 49 | 111 | 104 | 90 | 68 | 34 | 4 | | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 38 | 1 | 4 | 9 | 8 | 6 | 7 | 3 | | | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 104 | 1 | 8 | 22 | 21 | 23 | 15 | 11 | 1 | 2 | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 359 | 4 | 34 | 59 | 80 | 82 | 67 | 27 | 3 | 3 | |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 108 | | 25 | 21 | 20 | 22 | 13 | 6 | | 1 | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 161 | | 22 | 36 | 38 | 33 | 21 | 7 | 2 | 1 | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.33 Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2001

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,269 | 11 | 143 | 244 | 258 | 271 | 228 | 99 | 9 | 1 | 5 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 68 | | 11 | 14 | 11 | 17 | 7 | 7 | 1 | | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 467 | 5 | 55 | 83 | 97 | 102 | 84 | 38 | 3 | | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 39 | | 4 | 10 | 9 | 8 | 6 | 1 | | | 1 |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 108 | | 7 | 14 | 24 | 31 | 28 | 4 | | | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 371 | 3 | 39 | 67 | 74 | 76 | 68 | 38 | 4 | | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 90 | 2 | 6 | 25 | 21 | 13 | 19 | 3 | | | 1 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 126 | 1 | 21 | 31 | 22 | 24 | 16 | 8 | 1 | 1 | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.34 Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2002

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,325 | 10 | 160 | 297 | 271 | 256 | 228 | 84 | 7 | 2 | 10 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 97 | | 16 | 21 | 25 | 17 | 13 | 3 | 1 | | 1 |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 427 | 5 | 57 | 98 | 74 | 86 | 74 | 28 | 1 | | 4 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 30 | | 6 | 5 | 6 | 5 | 3 | 4 | | 1 | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 100 | 2 | 9 | 20 | 21 | 24 | 18 | 6 | | | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 356 | 1 | 32 | 79 | 73 | 65 | 71 | 30 | 2 | 1 | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 104 | 1 | 13 | 21 | 21 | 27 | 18 | 2 | | | 1 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 211 | 1 | 27 | 53 | 51 | 32 | 31 | 11 | 3 | | 2 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.35. Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2003

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,333 | 4 | 169 | 255 | 290 | 293 | 229 | 82 | 10 | 1 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 86 | | 13 | 22 | 18 | 15 | 10 | 8 | | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 412 | 2 | 50 | 77 | 87 | 93 | 78 | 24 | 1 | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 55 | | 14 | 11 | 11 | 9 | 5 | 5 | | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 104 | 1 | 10 | 15 | 25 | 19 | 26 | 6 | 2 | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 368 | 1 | 38 | 61 | 67 | 101 | 73 | 23 | 4 | |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 97 | | 14 | 18 | 26 | 21 | 13 | 5 | | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 211 | | 30 | 51 | 56 | 35 | 24 | 11 | 3 | 1 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.36 Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2004

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,268 | 11 | 138 | 280 | 249 | 294 | 204 | 81 | 11 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 88 | 1 | 10 | 21 | 20 | 14 | 14 | 6 | 2 |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 365 | 2 | 31 | 82 | 81 | 83 | 58 | 27 | 1 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 50 | | 9 | 13 | 10 | 6 | 8 | 3 | 1 |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 91 | | 4 | 9 | 19 | 27 | 20 | 10 | 2 |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 328 | 5 | 38 | 69 | 42 | 91 | 60 | 21 | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 109 | 1 | 17 | 28 | 23 | 19 | 15 | 5 | 1 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 237 | 2 | 29 | 58 | 54 | 54 | 29 | 9 | 2 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.37. Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2005

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,270 | 8 | 159 | 271 | 292 | 260 | 185 | 76 | 17 | 1 | 1 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 93 | 1 | 9 | 18 | 27 | 16 | 11 | 8 | 3 | | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 322 | 4 | 54 | 57 | 71 | 61 | 55 | 19 | 1 | | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 42 | | 6 | 11 | 12 | 6 | 5 | 2 | | | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 121 | 1 | 8 | 21 | 26 | 29 | 25 | 8 | 3 | | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 325 | | 39 | 73 | 64 | 76 | 44 | 20 | 8 | | 1 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 104 | 1 | 15 | 18 | 28 | 21 | 12 | 9 | | | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 263 | 1 | 28 | 73 | 64 | 51 | 33 | 10 | 2 | 1 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.38. Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2006

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,189 | 7 | 152 | 236 | 247 | 258 | 196 | 79 | 9 | 5 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 94 | | 16 | 17 | 27 | 17 | 14 | 3 | | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 344 | 5 | 41 | 62 | 77 | 81 | 47 | 29 | 2 | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 34 | | 6 | 8 | 5 | 9 | 4 | 2 | | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 90 | | 7 | 15 | 22 | 21 | 18 | 4 | 3 | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 283 | 1 | 32 | 49 | 48 | 76 | 49 | 22 | 3 | 3 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 85 | 1 | 18 | 12 | 12 | 14 | 21 | 5 | | 2 |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 259 | | 32 | 73 | 56 | 40 | 43 | 14 | 1 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.39. Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2007

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,136 | 6 | 147 | 211 | 264 | 242 | 178 | 82 | 5 | 1 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 81 | | 9 | 15 | 19 | 20 | 15 | 3 | | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 279 | 1 | 43 | 50 | 63 | 50 | 41 | 29 | 2 | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 50 | | 9 | 10 | 12 | 12 | 2 | 5 | | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 105 | | 11 | 16 | 30 | 27 | 17 | 3 | 1 | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 266 | 2 | 36 | 44 | 50 | 62 | 47 | 23 | 1 | 1 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 82 | | 9 | 18 | 16 | 18 | 15 | 6 | | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 273 | 3 | 30 | 58 | 74 | 53 | 41 | 13 | 1 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.40. Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2008

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,137 | 9 | 144 | 227 | 223 | 260 | 197 | 69 | 8 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 78 | 1 | 12 | 20 | 16 | 12 | 14 | 3 | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 282 | 2 | 38 | 45 | 46 | 78 | 49 | 22 | 2 |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 51 | | 4 | 9 | 14 | 9 | 9 | 5 | 1 |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 95 | 1 | 6 | 17 | 22 | 27 | 17 | 5 | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 289 | 1 | 36 | 55 | 54 | 65 | 56 | 20 | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 82 | 3 | 12 | 15 | 20 | 13 | 14 | 5 | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 260 | 1 | 36 | 66 | 51 | 56 | 38 | 9 | 3 |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.41. Defunciones maternas por causa de mortalidad CIE-10, por edad quinquenal nivel nacional 2009

| | Total | 10-14 años | 15-19 años | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | No especificado |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Embarazo, parto y puerperio (O00-O99) | 1,243 | 9 | 162 | 278 | 258 | 250 | 204 | 66 | 14 | 2 |
| Embarazo terminado en aborto (O00-O08) | 74 | | 15 | 11 | 16 | 17 | 13 | 1 | 1 | |
| Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (O10-O16) | 262 | | 35 | 58 | 44 | 59 | 47 | 15 | 4 | |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo (O20-O29) | 43 | 2 | 7 | 8 | 6 | 11 | 9 | | | |
| Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto (O30-O48) | 107 | 1 | 7 | 13 | 29 | 25 | 22 | 10 | | |
| Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75) | 238 | 3 | 21 | 55 | 45 | 49 | 38 | 21 | 4 | 2 |
| Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio (O85-O92) | 77 | | 13 | 21 | 17 | 9 | 12 | 3 | 2 | |
| Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte (O95-O99) | 442 | 3 | 64 | 112 | 101 | 80 | 63 | 16 | 3 | |

FUENTE: INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Tabla A.42 Esperanza de vida al nacimiento

Esperanza de vida según sexo, 1990 a 2011

| Año | Total | Hombres | Mujeres |
|------|-------|---------|---------|
| 1990 | 70.6 | 67.7 | 73.5 |
| 1991 | 71.4 | 68.5 | 74.2 |
| 1992 | 71.7 | 68.8 | 74.5 |
| 1993 | 71.9 | 69.1 | 74.7 |
| 1994 | 72.2 | 69.4 | 74.9 |
| 1995 | 72.4 | 69.7 | 75.1 |
| 1996 | 72.7 | 70 | 75.4 |
| 1997 | 73 | 70.3 | 75.7 |
| 1998 | 73.3 | 70.7 | 76 |
| 1999 | 73.6 | 71 | 76.2 |
| 2000 | 73.9 | 71.3 | 76.5 |
| 2001 | 74.1 | 71.6 | 76.7 |
| 2002 | 74.3 | 71.8 | 76.8 |
| 2003 | 74.5 | 72 | 77 |
| 2004 | 74.5 | 72 | 77 |
| 2005 | 74.6 | 72.2 | 77 |
| 2006 | 74.8 | 72.4 | 77.2 |
| 2007 | 75 | 72.6 | 77.4 |
| 2008 | 75.1 | 72.7 | 77.5 |
| 2009 | 75.3 | 72.9 | 77.6 |
| 2010 | 75.4 | 73.1 | 77.8 |
| 2011 | 75.6 | 73.2 | 77.9 |

Fuente: CONAPO. *Indicadores demográficos básicos 1990-2030*. www.conapo.gob.mx

Tabla A.43 Tasas específicas de fecundidad 1999

México. censo 2000

| ENTIDAD FEDERATIVA | TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD | | | | | | | tgf |
|--------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| | 15 - 19 AÑOS | 20 - 24 AÑOS | 25 - 29 AÑOS | 30 - 34 AÑOS | 35 - 39 AÑOS | 40 - 44 AÑOS | 45 - 49 AÑOS | |
| ESTADOS UNIDOS MEXICANOS | 0.0642 | 0.1542 | 0.1514 | 0.1111 | 0.0617 | 0.0228 | 0.0056 | 2.86 |
| 01 AGUASCALIENTES | 0.0553 | 0.1544 | 0.1708 | 0.1331 | 0.0801 | 0.0308 | 0.0051 | 3.15 |
| 02 BAJA CALIFORNIA | 0.0839 | 0.1649 | 0.1517 | 0.1072 | 0.057 | 0.0197 | 0.005 | 2.95 |
| 03 BAJA CALIFORNIA SUR | 0.0805 | 0.1655 | 0.1476 | 0.0939 | 0.0447 | 0.0122 | 0.0023 | 2.73 |
| 04 CAMPECHE | 0.0819 | 0.1674 | 0.151 | 0.0988 | 0.0519 | 0.0191 | 0.0051 | 2.88 |
| 05 COAHUILA DE ZARAGOZA | 0.0714 | 0.1577 | 0.1536 | 0.101 | 0.045 | 0.0127 | 0.0028 | 2.72 |
| 06 COLIMA | 0.0623 | 0.1503 | 0.1416 | 0.1003 | 0.0505 | 0.0152 | 0.0037 | 2.62 |
| 07 CHIAPAS | 0.0897 | 0.1889 | 0.1677 | 0.1202 | 0.0787 | 0.0351 | 0.0134 | 3.47 |
| 08 CHIHUAHUA | 0.0814 | 0.1652 | 0.1514 | 0.1053 | 0.0549 | 0.0169 | 0.0039 | 2.90 |
| 09 DISTRITO FEDERAL | 0.0442 | 0.1069 | 0.1097 | 0.0856 | 0.0436 | 0.0123 | 0.0023 | 2.02 |
| 10 DURANGO | 0.0719 | 0.1682 | 0.1643 | 0.1176 | 0.064 | 0.0223 | 0.0052 | 3.07 |
| 11 GUANAJUATO | 0.056 | 0.1591 | 0.1739 | 0.1397 | 0.0897 | 0.0381 | 0.0089 | 3.33 |
| 12 GUERRERO | 0.0783 | 0.191 | 0.186 | 0.1407 | 0.0892 | 0.0394 | 0.0116 | 3.68 |
| 13 HIDALGO | 0.0644 | 0.1632 | 0.1544 | 0.1015 | 0.0536 | 0.019 | 0.0049 | 2.81 |
| 14 JALISCO | 0.0528 | 0.1491 | 0.1611 | 0.1264 | 0.0725 | 0.026 | 0.0052 | 2.97 |
| 15 MÉXICO | 0.0609 | 0.1518 | 0.1456 | 0.104 | 0.0551 | 0.0196 | 0.0051 | 2.71 |
| 16 MICHOACÁN DE OCAMPO | 0.0608 | 0.1599 | 0.1672 | 0.1301 | 0.0813 | 0.0352 | 0.009 | 3.22 |
| 17 MORELOS | 0.0612 | 0.1533 | 0.1474 | 0.103 | 0.0527 | 0.0195 | 0.0042 | 2.71 |
| 18 NAYARIT | 0.0757 | 0.1677 | 0.1539 | 0.1113 | 0.0577 | 0.0202 | 0.0042 | 2.95 |
| 19 NUEVO LEÓN | 0.0571 | 0.1293 | 0.1468 | 0.1091 | 0.0502 | 0.0119 | 0.0018 | 2.53 |
| 20 OAXACA | 0.0678 | 0.1676 | 0.1656 | 0.123 | 0.0785 | 0.0371 | 0.0104 | 3.25 |
| 21 PUEBLA | 0.0657 | 0.1667 | 0.1646 | 0.1234 | 0.073 | 0.0306 | 0.0081 | 3.16 |
| 22 QUERÉTARO DE ARTEAGA | 0.0501 | 0.1475 | 0.1629 | 0.1244 | 0.0732 | 0.0307 | 0.0073 | 2.98 |
| 23 QUINTANA ROO | 0.0797 | 0.171 | 0.152 | 0.1061 | 0.0601 | 0.02 | 0.0062 | 2.98 |
| 24 SAN LUIS POTOSÍ | 0.0613 | 0.1619 | 0.1646 | 0.1354 | 0.0833 | 0.0338 | 0.0069 | 3.24 |
| 25 SINALOA | 0.0764 | 0.1618 | 0.1617 | 0.111 | 0.0527 | 0.0155 | 0.004 | 2.92 |
| 26 SONORA | 0.0745 | 0.1596 | 0.1562 | 0.1103 | 0.0522 | 0.0167 | 0.0032 | 2.86 |
| 27 TABASCO | 0.0735 | 0.1609 | 0.1449 | 0.0966 | 0.0507 | 0.0216 | 0.0065 | 2.77 |
| 28 TAMAULIPAS | 0.065 | 0.1463 | 0.1457 | 0.1027 | 0.0489 | 0.015 | 0.0029 | 2.63 |
| 29 TLAXCALA | 0.0622 | 0.1612 | 0.1609 | 0.1163 | 0.0614 | 0.0243 | 0.0058 | 2.96 |
| 30 VERACRUZ-LLAVE | 0.0694 | 0.1556 | 0.1383 | 0.0954 | 0.0531 | 0.0197 | 0.005 | 2.68 |
| 31 YUCATÁN | 0.0504 | 0.1475 | 0.1542 | 0.1136 | 0.0651 | 0.0242 | 0.0044 | 2.80 |
| 32 ZACATECAS | 0.0556 | 0.1608 | 0.1677 | 0.1323 | 0.0824 | 0.0314 | 0.0074 | 3.19 |

Fuente: INEGI.

B. Tablas de resultados

Tabla B.1 Resultados generales modelo ARIMA(0,1,0) serie Tasa de Mortalidad Materna 1931-2008

| | Año | TMM nivel nacional 1931-2008 | Transformación $\lambda=0$ | Serie estacionaria | FAC muestral* | FACP muestral* | Estadístico de Box-Ljung residuos modelo ARIMA(0,1,0)* | Pronóstico* | Límite inferior* | Límite superior* | Residuales |
|----|------|------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------|----------------|--|-------------|------------------|------------------|------------|
| t | | Zt | T(Zt) = Ln(Zt) | $\nabla T(Zt)$ | $\nabla T(Zt)$ | $\nabla T(Zt)$ | Q | | | | |
| 1 | 1931 | 619 | 6.4281 | | | | | | | | |
| 2 | 1932 | 656 | 6.4862 | 0.0581 | -.161 | -.161 | 0.191 | 598.106 | 529.919 | 675.068 | 57.89 |
| 3 | 1933 | 638 | 6.4583 | -0.0278 | .052 | .027 | 0.421 | 633.858 | 561.594 | 715.419 | 4.14 |
| 4 | 1934 | 617 | 6.4249 | -0.0335 | .053 | .067 | 9.146 | 616.465 | 546.185 | 695.789 | 0.53 |
| 5 | 1935 | 668 | 6.5043 | 0.0794 | .154 | .177 | 10.406 | 596.174 | 528.207 | 672.887 | 71.83 |
| 6 | 1936 | 641 | 6.4630 | -0.0413 | -.109 | -.065 | 10.815 | 645.452 | 571.867 | 728.506 | - 4.45 |
| 7 | 1937 | 598 | 6.3936 | -0.0694 | .101 | .058 | 11.570 | 619.364 | 548.753 | 699.060 | - 21.36 |
| 8 | 1938 | 573 | 6.3509 | -0.0427 | .066 | .080 | 11.702 | 577.815 | 511.941 | 652.166 | - 4.82 |
| 9 | 1939 | 564 | 6.3351 | -0.0158 | .066 | .076 | 11.787 | 553.659 | 490.539 | 624.901 | 10.34 |
| 10 | 1940 | 536 | 6.2841 | -0.0509 | -.151 | -.131 | 12.298 | 544.963 | 482.834 | 615.086 | - 8.96 |
| 11 | 1941 | 529 | 6.2710 | -0.0131 | .021 | -.079 | 14.191 | 517.908 | 458.864 | 584.550 | 11.09 |
| 12 | 1942 | 483 | 6.1800 | -0.0910 | -.066 | -.090 | 16.569 | 511.144 | 452.871 | 576.916 | - 28.14 |
| 13 | 1943 | 461 | 6.1334 | -0.0466 | .001 | -.013 | 18.683 | 466.697 | 413.491 | 526.749 | - 5.70 |
| 14 | 1944 | 421 | 6.0426 | -0.0908 | -.051 | -.007 | 19.242 | 445.440 | 394.657 | 502.756 | - 24.44 |
| 15 | 1945 | 394 | 5.9764 | -0.0663 | -.068 | -.108 | 21.423 | 406.790 | 360.413 | 459.133 | - 12.79 |
| 16 | 1946 | 358 | 5.8805 | -0.0958 | -.011 | -.009 | 23.760 | 380.701 | 337.299 | 429.688 | - 22.70 |
| 17 | 1947 | 334 | 5.8111 | -0.0694 | -.074 | -.051 | 24.015 | 345.916 | 306.480 | 390.427 | - 11.92 |
| 18 | 1948 | 318 | 5.7621 | -0.0491 | -.144 | -.119 | 24.641 | 322.726 | 285.934 | 364.253 | - 4.73 |
| 19 | 1949 | 304 | 5.7170 | -0.0450 | -.063 | -.097 | 25.111 | 307.266 | 272.236 | 346.804 | - 3.27 |
| 20 | 1950 | 275 | 5.6168 | -0.1003 | .022 | .011 | 25.635 | 293.739 | 260.251 | 331.536 | - 18.74 |
| 21 | 1951 | 261 | 5.5645 | -0.0523 | -.008 | .051 | 25.840 | 265.718 | 235.424 | 299.909 | - 4.72 |
| 22 | 1952 | 248 | 5.5134 | -0.0511 | -.016 | .052 | 25.860 | 252.190 | 223.439 | 284.641 | - 4.19 |
| 23 | 1953 | 236 | 5.4638 | -0.0496 | .003 | .018 | 25.981 | 239.629 | 212.310 | 270.463 | - 3.63 |
| 24 | 1954 | 223 | 5.4072 | -0.0567 | -.016 | -.025 | 26.017 | 228.034 | 202.037 | 257.376 | - 5.03 |
| 25 | 1955 | 208 | 5.3375 | -0.0696 | -.023 | .006 | 26.189 | 215.473 | 190.908 | 243.199 | - 7.47 |
| 26 | 1956 | 210 | 5.3471 | 0.0096 | -.024 | -.035 | 26.288 | 200.979 | 178.067 | 226.840 | 9.02 |
| 27 | 1957 | 217 | 5.3799 | 0.0328 | .010 | -.046 | 26.374 | 202.912 | 179.779 | 229.021 | 14.09 |
| 28 | 1958 | 207 | 5.3327 | -0.0472 | .125 | .092 | 26.419 | 209.675 | 185.771 | 236.655 | - 2.68 |
| 29 | 1959 | 206 | 5.3279 | -0.0048 | -.085 | -.078 | 26.489 | 200.013 | 177.210 | 225.750 | 5.99 |
| 30 | 1960 | 193 | 5.2627 | -0.0652 | -.030 | -.077 | 27.198 | 199.047 | 176.354 | 224.659 | - 6.05 |
| 31 | 1961 | 194 | 5.2679 | 0.0052 | .023 | -.023 | 27.207 | 186.486 | 165.225 | 210.482 | 7.51 |
| 32 | 1962 | 184 | 5.2149 | -0.0529 | -.001 | -.037 | 27.717 | 187.452 | 166.081 | 211.572 | - 3.45 |
| 33 | 1963 | 173 | 5.1533 | -0.0616 | -.039 | -.020 | 27.948 | 177.789 | 157.520 | 200.666 | - 4.79 |
| 34 | 1964 | 176 | 5.1705 | 0.0172 | - | - | - | 167.161 | 148.103 | 188.670 | 8.84 |
| 35 | 1965 | 165 | 5.1059 | -0.0645 | - | - | - | 170.059 | 150.672 | 191.942 | - 5.06 |
| 36 | 1966 | 152 | 5.0239 | -0.0821 | - | - | - | 159.431 | 141.255 | 179.945 | - 7.43 |
| 37 | 1967 | 151 | 5.0173 | -0.0066 | - | - | - | 146.869 | 130.126 | 165.768 | 4.13 |
| 38 | 1968 | 155 | 5.0434 | 0.0261 | - | - | - | 145.903 | 129.269 | 164.677 | 9.10 |
| 39 | 1969 | 153 | 5.0304 | -0.0130 | - | - | - | 149.768 | 132.694 | 169.040 | 3.23 |
| 40 | 1970 | 143 | 4.9628 | -0.0676 | - | - | - | 147.836 | 130.982 | 166.858 | - 4.84 |
| 41 | 1971 | 146 | 4.9836 | 0.0208 | - | - | - | 138.173 | 122.421 | 155.953 | 7.83 |
| 42 | 1972 | 131 | 4.8752 | -0.1084 | - | - | - | 141.072 | 124.989 | 159.224 | - 10.07 |
| 43 | 1973 | 118 | 4.7707 | -0.1045 | - | - | - | 126.578 | 112.148 | 142.866 | - 8.58 |
| 44 | 1974 | 111 | 4.7095 | -0.0612 | - | - | - | 114.017 | 101.019 | 128.688 | - 3.02 |
| 45 | 1975 | 105 | 4.6540 | -0.0556 | - | - | - | 107.253 | 95.026 | 121.054 | - 2.25 |
| 46 | 1976 | 108 | 4.6821 | 0.0282 | - | - | - | 101.456 | 89.889 | 114.511 | 6.54 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|-----|--------|---------|---|---|---|---------------|---------------|---------------|---------|
| 47 | 1977 | 106 | 4.6634 | -0.0187 | - | - | - | 104.355 | 92.458 | 117.782 | 1.65 |
| 48 | 1978 | 100 | 4.6052 | -0.0583 | - | - | - | 102.422 | 90.745 | 115.601 | - 2.42 |
| 49 | 1979 | 100 | 4.6052 | 0.0000 | - | - | - | 96.625 | 85.609 | 109.058 | 3.38 |
| 50 | 1980 | 95 | 4.5539 | -0.0513 | - | - | - | 96.625 | 85.609 | 109.058 | - 1.62 |
| 51 | 1981 | 87 | 4.4659 | -0.0880 | - | - | - | 91.793 | 81.328 | 103.605 | - 4.79 |
| 52 | 1982 | 91 | 4.5109 | 0.0450 | - | - | - | 84.063 | 74.480 | 94.880 | 6.94 |
| 53 | 1983 | 82 | 4.4067 | -0.1041 | - | - | - | 87.928 | 77.904 | 99.243 | - 5.93 |
| 54 | 1984 | 83 | 4.4188 | 0.0121 | - | - | - | 79.232 | 70.199 | 89.427 | 3.77 |
| 55 | 1985 | 64 | 4.1589 | -0.2600 | - | - | - | 80.198 | 71.055 | 90.518 | - 16.20 |
| 56 | 1986 | 65 | 4.1744 | 0.0155 | - | - | - | 61.840 | 54.790 | 69.797 | 3.16 |
| 57 | 1987 | 55 | 4.0073 | -0.1671 | - | - | - | 62.806 | 55.646 | 70.888 | - 7.81 |
| 58 | 1988 | 58 | 4.0604 | 0.0531 | - | - | - | 53.144 | 47.085 | 59.982 | 4.86 |
| 59 | 1989 | 58 | 4.0604 | 0.0000 | - | - | - | 56.042 | 49.653 | 63.254 | 1.96 |
| 60 | 1990 | 54 | 3.9890 | -0.0715 | - | - | - | 56.042 | 49.653 | 63.254 | - 2.04 |
| 61 | 1991 | 51 | 3.9318 | -0.0572 | - | - | - | 52.177 | 46.229 | 58.891 | - 1.18 |
| 62 | 1992 | 50 | 3.9120 | -0.0198 | - | - | - | 49.279 | 43.661 | 55.619 | 0.72 |
| 63 | 1993 | 45 | 3.8067 | -0.1054 | - | - | - | 48.312 | 42.804 | 54.529 | - 3.31 |
| 64 | 1994 | 49 | 3.8918 | 0.0852 | - | - | - | 43.481 | 38.524 | 49.076 | 5.52 |
| 65 | 1995 | 53 | 3.9703 | 0.0785 | - | - | - | 47.346 | 41.948 | 53.438 | 5.65 |
| 66 | 1996 | 48 | 3.8712 | -0.0991 | - | - | - | 51.211 | 45.373 | 57.801 | - 3.21 |
| 67 | 1997 | 47 | 3.8501 | -0.0211 | - | - | - | 46.380 | 41.092 | 52.348 | 0.62 |
| 68 | 1998 | 54 | 3.9890 | 0.1388 | - | - | - | 45.414 | 40.236 | 51.257 | 8.59 |
| 69 | 1999 | 51 | 3.9318 | -0.0572 | - | - | - | 52.177 | 46.229 | 58.891 | - 1.18 |
| 70 | 2000 | 47 | 3.8501 | -0.0817 | - | - | - | 49.279 | 43.661 | 55.619 | - 2.28 |
| 71 | 2001 | 46 | 3.8286 | -0.0215 | - | - | - | 45.414 | 40.236 | 51.257 | 0.59 |
| 72 | 2002 | 49 | 3.8918 | 0.0632 | - | - | - | 44.447 | 39.380 | 50.167 | 4.55 |
| 73 | 2003 | 50 | 3.9120 | 0.0202 | - | - | - | 47.346 | 41.948 | 53.438 | 2.65 |
| 74 | 2004 | 48 | 3.8712 | -0.0408 | - | - | - | 48.312 | 42.804 | 54.529 | - 0.31 |
| 75 | 2005 | 50 | 3.9120 | 0.0408 | - | - | - | 46.380 | 41.092 | 52.348 | 3.62 |
| 76 | 2006 | 48 | 3.8712 | -0.0408 | - | - | - | 48.312 | 42.804 | 54.529 | - 0.31 |
| 77 | 2007 | 44 | 3.7842 | -0.0870 | - | - | - | 46.380 | 41.092 | 52.348 | - 2.38 |
| 78 | 2008 | 44 | 3.7842 | 0.0000 | - | - | - | 42.515 | 37.668 | 47.985 | 1.49 |
| 79 | 2009 | - | - | - | - | - | - | 42.515 | 37.668 | 47.985 | - |
| 80 | 2010 | - | - | - | - | - | - | 41.080 | 34.579 | 48.803 | - |
| 81 | 2011 | - | - | - | - | - | - | 39.693 | 32.100 | 49.083 | - |
| 82 | 2012 | - | - | - | - | - | - | 38.353 | 29.968 | 49.085 | - |
| 83 | 2013 | - | - | - | - | - | - | 37.059 | 28.078 | 48.912 | - |
| 84 | 2014 | - | - | - | - | - | - | 35.808 | 26.372 | 48.619 | - |
| 85 | 2015 | - | - | - | - | - | - | 34.599 | 24.816 | 48.239 | - |

* Valores obtenidos con el paquete estadístico SPSS
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA.

Tabla B.2 Grupo de edad con mayor número de defunciones según escolaridad y año de ocurrencia

| Año | sin escolaridad | | primaria incompleta | | primaria completa | | secundaria incompleta | | secundaria o equivalente | | preparatoria | | profesional | | no especificado | |
|-------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|
| | Grupo con mayores defunciones | D(x, x+4) | Grupo con mayores defunciones | D(x, x+4) | Grupo con mayores defunciones | D(x, x+4) |
| 1998 | 35-39 años | 49 | 25-29 años | 86 | 25-29 años | 83 | | | 25-29 años | 73 | 30-34 años | 33 | 35-39 años | 22 | 25-29 años | 13 |
| 1999 | 30-34 años | 39 | 35-39 años | 79 | 25-29 años | 85 | | | 20-24 años | 77 | 25-29 años | 34 | 30-34 años | 22 | 25-29 años | 14 |
| 2000 | 35-39 años | 47 | 25-29 años | 70 | 20-24 años | 83 | | | 25-29 años | 77 | 25-29 años | 35 | 30-34 años | 17 | 30-34 años | 13 |
| 2001 | 35-39 años | 43 | 30-34 años | 66 | años y 25-29 años | 67 | | | 25-29 años | 77 | 30-34 años | 28 | 30-34 años | 25 | 35-39 años | 9 |
| 2002 | 35-39 años | 43 | 35-39 años | 73 | 25-29 años | 71 | | | 20-24 años | 86 | 20-24 años | 36 | 25-29 años, 30-34 años y 35-39 años | 23 | 20-24 años, 25-29 años y 35-39 años | 6 |
| 2003 | 30-34 años | 43 | 30-34 años | 69 | 25-29 años | 72 | | | 25-29 años | 71 | 30-34 años | 36 | 25-29 años y 30-34 años | 29 | | |
| 2004 | 35-39 años | 29 | 35-39 años | 54 | 30-34 años | 73 | 20-24 años | 22 | 20-24 años y 25-29 años | 69 | 20-24 años | 36 | 30-34 años | 27 | 30-34 años | 12 |
| 2005 | 30-34 años | 30 | 25-29 años | 47 | 25-29 años | 63 | 20-24 años | 22 | 20-24 años | 74 | 20-24 años | 33 | 25-29 años | 40 | 20-24 años y 25-29 años | 8 |
| 2006 | 35-39 años | 23 | 30-34 años | 44 | 30-34 años | 68 | 15-19 años | 19 | 25-29 años | 66 | 20-24 años | 44 | 30-34 años | 27 | 30-34 años | 14 |
| 2007 | 25-29 años | 26 | 35-39 años | 47 | años y 30-34 años | 51 | 20-24 años | 19 | 30-34 años | 67 | años y 20-24 años | 38 | 30-34 años | 28 | 20-24 años | 16 |
| 2008 | 35-39 años | 20 | 30-34 años | 44 | 30-34 años | 60 | 15-19 años | 23 | 20-24 años | 81 | 20-24 años | 53 | 30-34 años | 27 | 30-34 años | 10 |
| 2009 | 30-34 años | 28 | 35-39 años | 47 | 30-34 años | 59 | 15-19 años | 31 | 20-24 años | 80 | 20-24 años | 52 | 30-34 años | 35 | 30-34 años | 11 |

Tabla B.3 Datos de CEPAL

**CEPAL – CEPALSTAT
OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO EN AMÉRICA
LATINA Y EL CARIBE**

Meta 5.A: Mortalidad materna

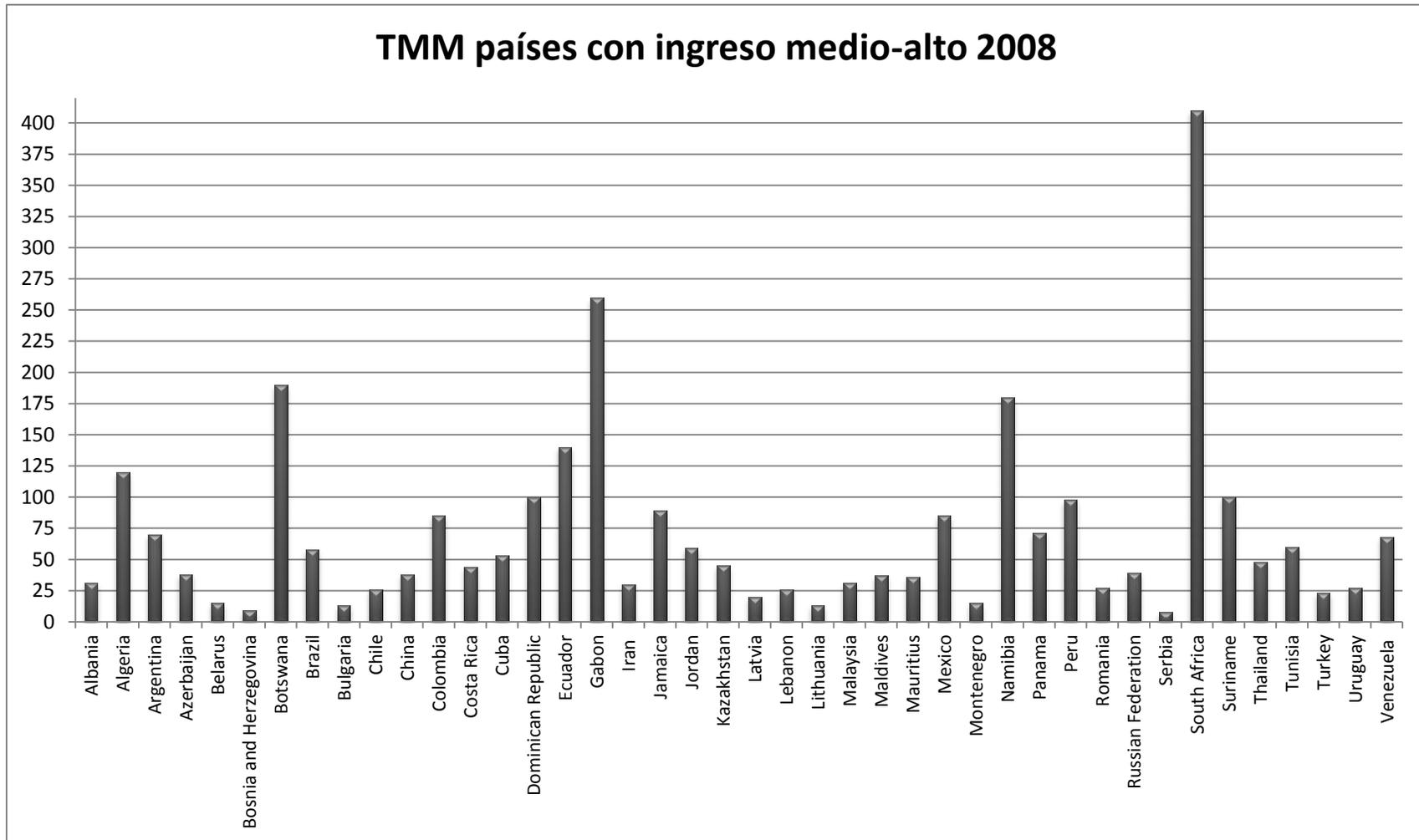
Tasa de mortalidad materna (Tasa por 100.000 nacidos vivos)

| País | Año 2008 |
|---|-----------------|
| Argentina | 70 |
| Bahamas | 49 |
| Barbados | 64 |
| Belice | 94 |
| Bolivia (Estado Plurinacional de) | 180 |
| Brasil | 58 |
| Chile | 26 |
| Colombia | 85 |
| Costa Rica | 44 |
| Cuba | 53 |
| Ecuador | 140 |
| El Salvador | 110 |
| Guatemala | 110 |
| Guyana | 270 |
| Haití | 300 |
| Honduras | 110 |
| Jamaica | 89 |
| México | 85 |
| Nicaragua | 100 |
| Panamá | 71 |
| Paraguay | 95 |
| Perú | 98 |
| Puerto Rico | 18 |
| República Dominicana | 100 |
| Suriname | 100 |
| Trinidad y Tabago | 55 |
| Uruguay | 27 |
| Venezuela (República Bolivariana de) | 68 |
| América Latina y el Caribe | 85 |

Información revisada al 22/SEP/2011

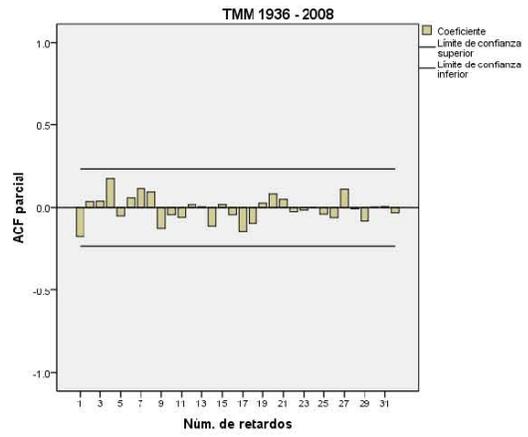
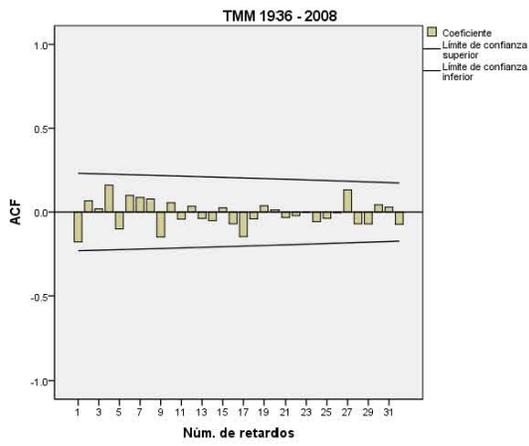
Fuentes: [A] UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia : Monitoreando la Situación de Niños y Mujeres

Gráfica B.1 TMM países con ingreso medio - alto 2008



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/SSA

Gráfica B.2 Autorrelaciones simples y parciales ARIMA(0,1,0) 1936 - 2008



Bibliografía

- Torres Falcón, María del Consuelo Patricia (1991). *La mortalidad materna en México*. México, Trabajo de grado (Actuario). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias.
- Mina Valdés, Alejandro (2006) .*Elaboración y utilidad de la tabla abreviada de mortalidad*. México: Facultad de Ciencias UNAM. Vínculos matemáticos # 42.
- Aguirre, Alejandro (1999). *Mortalidad Materna en México*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Sánchez Villareal, Francisco (2009). Profesor del curso Estadística III en la Facultad de Ciencias. APUNTES DE CLASE *Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles (ARIMA)* UNAM. México.
- García Vergara, Leticia (1999). *Series de Tiempo ARIMA: Aplicación a dos series económicas relevantes*. México, Trabajo de grado (Actuario). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias.
- Guerrero, Víctor (1991). *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*. México: Editorial de la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana. 309 p.
- Rodríguez, Morilla Carmen (2000). *Análisis de Series Temporales*. Cuadernos de estadística #11, Madrid España: Editorial La Muralla S.A., 2000.
- Quintín, Martín (2001). *Contrastes de hipótesis*. Cuadernos de estadística #19, Madrid España: Muralla S.A.
- Arteaga, José Manuel (14 de Mayo 2009). *México el que menos gasta en salud: OCDE Afganistán, Congo y Costa Rica destinan más recursos*. En: El Universal, México DF.
- Organización Mundial de la Salud (2008). *Mortalidad materna en 2005: estimaciones elaboradas por la OMS, el UNICEF, el UNFRA y el Banco Mundial*. Ginebra, Suiza, p 23.
- Cárdenas, Rosario (2009). *Indicadores selectos para la evaluación de las condiciones de salud*. Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México, México, pp 15, 33 – 35.

Mesografía

- Nevaréz Sida, Armando, et al. Comparación de la eficiencia técnica de los sistemas de salud en países pertenecientes a la OMS. En: *Economía, Sociedad y Territorio* [en línea]. Volumen 6 Número 24 (2007) < <http://www.Redalyc.uaemex.mx/pdf/111/11162408.pdf> >
- Langer, Ana, et. al. *Mortalidad Materna: Niveles, tendencias y diferenciales*. Revista Demos [en línea]. No. 006 (1993) <<http://www.ejournal.unam.mx/dms/no06/DMS00605.pdf>>
- Gómez Camelo, Diana. Análisis Comparado de los Sistemas de Salud de la Región Andina y El Caribe. En: *Revista de Salud Pública* [en línea] .Número 7 (Noviembre 2005) < <http://www.scielosp.org/pfd/rsap/v7n3a06.pdf> > Consultada el 8 de diciembre 2011
- World Health Organization. Global Health Observatory (GHO) [en línea]. <http://www.who.int/gho/maternal_health/en/index.html> [consultada el día 8 de diciembre de 2011]

