



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD SANTO TOMÁS**

**MODELO DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA TÉCNICA
EN LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS EN INSTITUCIONES
PÚBLICAS DE SALUD Y REDUCIR LA MORTALIDAD MATERNA
EN MÉXICO**

T E S I S

**PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

P R E S E N T A:

BELKIS MERCEDES ARACENA GENAO

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MARÍA DEL ROCÍO SOTO FLORES



Ciudad de México, junio de 2019

Gracias

A la Divinidad que ha estado junto a mí a lo largo de mi vida, dándome el estímulo y fuerzas para seguir adelante y lograr todo lo que me he propuesto y más.

A mis hijas, Leonelkys y Leykys, por acompañarme en cada una de las aventuras, son las mejores hijas del mundo, las amo.

A mis padres, Juan y Pola, que desde la distancia en mi tierra preciosa, República Dominicana, me han estimulado para continuar mi formación académica y mi trayecto de vida.

A mis hermanos, Juancito, Moreno y Junior, y sus esposas e hijos, por su amor, respeto y admiración. En especial Verónica y Leydi, que sin su apoyo para la búsqueda de documentos probatorios de estudios previos, este sueño no se habría podido realizar.

A México, por todo cuanto me ha dado, eres en verdad la tierra prometida, gracias mi bello país adoptado, añoro volver a verte en paz, como cuando me abriste las puertas.

Al Instituto Nacional de Salud Pública, mi casa, sin el apoyo institucional esto no habría sido posible.

Al Instituto Politécnico Nacional, por darme la oportunidad de concluir mi formación académica y permitirme ser orgullosamente POLITÉCNICA.

A mi directora de tesis, Dra. Rocío Soto, muchas gracias Doctora, por su asesoría académica, pero sobre todo por su comprensión ante todos los eventos ocurridos durante este proceso.

Al Comité revisor por sus valiosos comentarios, Dra. Susana Garduño, Dr. Daniel Pineda, Dr. Luis Rocha y Dr. René Leyva, que contribuyeron enormemente al mejoramiento de este documento.

A todos muchas gracias

Contenido

Índice de tablas	8
Índice de figuras.....	10
INTRODUCCIÓN	23
CAPÍTULO I. LA SALUD Y LOS SISTEMAS DE SALUD LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS PARA PREVENIR MUERTES MATERNAS.....	27
I.1 La salud, los sistemas de salud y la producción de servicios para prevenir muertes maternas en el mundo.....	28
<i>Situación de salud en el mundo.....</i>	29
<i>Situación de los sistemas de salud en el mundo</i>	31
<i>Producción de servicios de salud para prevenir muertes maternas en el mundo</i>	34
I.2 La salud, los sistemas de salud y la producción de servicios para prevenir muertes maternas en México	35
<i>Situación de salud en México</i>	36
<i>Situación del sistema de salud de México</i>	51
<i>Producción de servicios de salud para prevenir muertes maternas en México .</i>	57
CAPÍTULO II. LA EFICIENCIA TÉCNICA EN LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS: LA VÍA PARA DISMINUIR LA MORTALIDAD MATERNA.....	61
II.1 La administración, las teorías administrativas y el proceso productivo	62
<i>La administración.....</i>	62
<i>Principales teorías de la administración.....</i>	63
<i>La producción</i>	73
<i>Indicadores usados en la medición del desempeño administrativo</i>	79
II.2 Definición de salud, sistemas de salud y sus principales retos	89
<i>La salud</i>	90
<i>Los sistemas de salud</i>	92
<i>Principales retos de los sistemas de salud</i>	94
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	99

III.1 Situación problemática	99
III.2 Planteamiento del problema.....	101
III.3 Enunciado del problema.....	102
III.4 Objetivos	102
<i>Objetivo general</i>	102
<i>Objetivos específicos</i>	103
III.5 Preguntas de investigación	103
III.6 Justificación.....	104
III.7 Diseño de la investigación.....	106
III.8 Enfoque de la investigación	106
III. 9 Alcance de la investigación	106
III.10 Hipótesis	107
III.11 Población estudiada	107
III.12 Muestra	108
III.13 Variables incluidas en el análisis.....	108
III.14 Fuente y localización de la información	110
III.15 Trabajo de campo	114
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	121
IV. 1 Análisis	122
<i>Modelo determinístico</i>	123
<i>Modelo estocástico</i>	124
IV.2 Resultados.....	126
<i>Análisis determinístico</i>	144
<i>Análisis estocástico</i>	148
CAPÍTULO V. MODELO DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA TÉCNICA Y REDUCIR LA MORTALIDAD MATERNA EN MÉXICO	162
V.1 Modelo de gestión basado en las cinco funciones administrativas.....	163
V.2 Discusión	170
V.3 Conclusiones y recomendaciones	176
BIBLIOGRAFÍA	181

ANEXOS	196
Anexo 1. Instrumento para la extracción de la información analizada	196
Anexo 2. . Instrumento ampliado usado en la recolección de la información utilizada en la investigación.....	197

Índice de tablas

Tabla 1. Principales indicadores económicos, México, 2003-2016	43
Tabla 2. Población en situación de pobreza en México, 2010-2016	44
Tabla 3. Evolución de la Razón de Mortalidad Materna por entidad federativa, 2000-2014	50
Tabla 4. Población afiliada en las otras instituciones de aseguramiento médico en México, 2000-2013.....	54
Tabla 5. Operacionalización de variables	109
Tabla 6. Personal disponible en las principales instituciones públicas de salud que produjeron servicios obstétricos en México, 2012-2016	126
Tabla 7. Personal por tipo disponible en las principales principales instituciones públicas productoras de servicios de salud materna en México, 2012-2016	128
Tabla 8. Distribución por entidad federativa del personal que trabaja en salud materna, México, 2012-2016.....	131
Tabla 9. Recursos físicos disponibles en las principales instituciones públicas de salud para producir servicios de salud materna en México, 2012-2016.....	132
Tabla 10. Recursos físicos disponibles en las instituciones públicas que produjeron servicios de salud materna en México, por entidad federativa, 2012-2016.....	134
Tabla 11. Recursos físicos disponibles en las entidades federativas para producir servicios de salud materna en México, por entidad federativa, 2012-2016.....	135
Tabla 12. Distribución absoluta y porcentual de los servicios ambulatorios producidos en las entidades federativas, México, 2012-2016.....	139
Tabla 13. Distribución absoluta y porcentual de los servicios hospitalarios producidos en las entidades federativas, México, 2012-2016.....	143
Tabla 14. Eficiencia técnica por entidad federativa de instituciones que produjeron servicios de salud, México, 2012-2016	147
Tabla 15. Distribución anual de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016.....	149
Tabla 16. Distribución por institución de salud de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016.....	149

Tabla 17. Distribución por entidad federativa de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016.....	150
Tabla 18. Características sociodemográficas de las mujeres que fallecieron por causas maternas en México, 2012-2016	157
Tabla 19. Relación entre la mortalidad materna y la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios obstétricos en México, 2012-2016	158
Tabla 20. Relación entre la mortalidad materna y la escolaridad de las fallecidas en México, 2012-2016.....	159
Tabla 21. Relación entre la mortalidad materna y el índice de marginación del municipio de residencia de las fallecidas en México, 2012-2016	159
Tabla 22. Modelo ajustado de la relación entre la mortalidad materna y la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios obstétricos en México, 2012-2016	160

Índice de figuras

Figura 1. Población de México. 1910-2015.....	37
Figura 2. Evolución de la composición por edad de la población de México. 1930-2010.....	38
Figura 3. Densidad poblacional de las entidades federativas de México en 2010	39
Figura 4. Delimitación geográfica de México	40
Figura 5. Placas tectónicas en el territorio mexicano	41
Figura 6. Porcentaje de la población en situación de pobreza, según entidad federativa. México. Promedio del periodo 2010-2016.....	45
Figura 7. Principales causas de morbilidad en México, 2017.....	46
Figura 8. Evolución de las principales causas de defunciones en México, 1922-2016.....	47
Figura 9. Evolución de la Razón de Mortalidad Materna en México, 1990-2015 ..	48
Figura 10. Estructura del sistema de salud de México	51
Figura 11. Tendencia de la población afiliada en las principales instituciones de aseguramiento médico en México, 2002-2016.....	53
Figura 12. Principales teorías del pensamiento administrativo	71
Figura 13. Esquema general del proceso de producción	73
Figura 14. Esquema de producción de servicios de salud para prevenir muertes maternas	74
Figura 15. La función de producción con un factor variable	75
Figura 16. Función de producción lineal	76
Figura 17. Función de producción de proporciones fijas.....	77
Figura 18. Función de producción Cobb-Douglas.....	78
Figura 19. Representación gráfica de la eficiencia técnica	82
Figura 20. Modelo teórico para la eficiencia y cumplimiento de objetivos en el sistema de salud	96
Figura 21. Factores asociados con la mortalidad materna.....	97
Figura 22. Requisitos para el uso de los Cubos Dinámicos de la Secretaría de Salud.....	111

Figura 23. Salidas de los Cubos Dinámicos.....	112
Figura 24. Formatos usados para recolectar información de las unidades de atención médica	113
Figura 25. Cubos Dinámicos disponibles en la Secretaría de Salud.....	114
Figura 26. Relación lineal positiva entre variable dependiente e independiente.	117
Figura 27. Relación lineal negativa entre variable dependiente e independiente	118
Figura 28. Etapas de la investigación	119
Figura 29. Proceso de análisis seguido en la investigación	122
Figura 30. Recurso humano por 10,000 mujeres de 10 a 59 años, promedio 2012-2016	127
Figura 31. Distribución por institución del personal que participa en la producción de servicios obstétricos en México, 2012-2016.....	128
Figura 32. Distribución por entidad federativa del personal que participa en la producción de servicios obstétricos en México, 2012-2016	129
Figura 33. Distribución por entidad federativa del personal que participa en la producción de servicios de salud materna ajustado por población (mujeres de 10 a 59 años), México, 2012-2016.....	130
Figura 34. Distribución anual de los recursos físicos usados en la atención obstétrica en México, 2012-2016	133
Figura 35. Servicios ambulatorios producidos por las principales instituciones públicas de salud de México entre 2012 y 2016	136
Figura 36. Distribución anual de los servicios ambulatorios de atención materna producidos por las principales instituciones de salud en México, 2012-2016	137
Figura 37. Distribución por institución de los servicios ambulatorios de atención materna producidos en México en el periodo 2012-2016	138
Figura 38. Servicios hospitalarios de atención materna producidos en las principales instituciones de salud en México, 2012-2016	140
Figura 39. Distribución anual de los servicios hospitalarios de atención materna producidos en las principales instituciones de salud en México,2012-2016	141
Figura 40. Distribución por institución de los servicios hospitalarios de atención materna producidos en México en el periodo 2012-2016	142

Figura 41. Eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud que produjeron servicios obstétricos en México, 2012-2016	144
Figura 42. Tendencia en el tiempo de la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud que produjeron servicios obstétricos en México, 2012-2016	146
Figura 43. Distribución temporal y por entidad federativa de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016	151
Figura 44. Distribución por entidad federativa e institución de salud de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016	152
Figura 45. Principales causas de muertes maternas en México, 2012-2016	154
Figura 46. Distribución por institución de las principales causas de muertes maternas en México, 2012-2016	155
Figura 47. Distribución por entidad federativa de las principales causas de muertes maternas en México, 2012-2016	155
Figura 48. Modelo de gestión para prevenir la mortalidad materna en México ...	168

Glosario

Aborto	Es la expulsión o extracción de su madre de un embrión o de un feto de menos de 500 g de peso (peso que se alcanza aproximadamente a las 22 semanas completas de embarazo) o de otro producto de la gestación de cualquier peso o edad gestacional pero que sea absolutamente no viable (Secretaría de Salud, 2016)
Aborto peligroso	Es una intervención destinada a la interrupción de un embarazo practicada ya sea por personas que carecen de la preparación necesaria o en un entorno que no reúne las condiciones médicas mínimas, o ambas cosas a la vez (OMS, 2012a)
Administración	el proceso de llevar a cabo las actividades eficientemente con personas y por medio de ellas” (Robbins, 1994).
Anticoncepción	Conjunto de métodos o sustancias empleados para evitar la fecundación y por consiguiente el embarazo (OPS, 2015).
Atención ambulatoria	Todo evento de atención médica que no requiere hospitalización (CONAMED, 2018).
Atención médica	Conjunto de servicios que se proporcionan al individuo para prevenir, tratar o rehabilitar de una enfermedad. Es el conjunto de recursos que intervienen sistemáticamente para la prevención y curación de las enfermedades que afectan a los individuos, así como de la rehabilitación de los mismos (Secretaría de Salud, 2012a).
Calidad de la atención médica	Propiedad que la atención médica puede poseer en grados variables, en cuanto a su estructura, proceso y resultados; repercute en la satisfacción del usuario (Aguirre-Gas, 2002).
Cesárea	a la intervención quirúrgica que tiene por objeto, extraer el feto, vivo o muerto, de 22 semanas cumplidas o más, así como la placenta y sus anexos, a través de una incisión en la pared abdominal y uterina (Secretaría de Salud, 2016).

Cobertura de los servicios de salud	Es la medida en que las personas que lo necesitan reciben de hecho intervenciones de salud (OPS, 2015).
Complicaciones	Evento adverso a la salud del paciente, producido durante la prestación de la atención médica, ya sea por la historia natural de la enfermedad, por riesgo inherente o por iatrogenia (CONAMED, 2018)
Complicaciones obstétricas	Las complicaciones obstétricas se refieren a disrupciones y trastornos sufridos durante el embarazo, el parto y el trabajo de parto, así como en el período neonatal inicial (Fawed-Reyes et al., 2016).
Consulta	La consulta médica es el tiempo en que el paciente está junto al profesional en un espacio determinado (el consultorio o el domicilio de quien sufre el problema de salud), mientras el doctor brinda su parecer y recomienda los pasos a seguir (León, 2002).
Control prenatal	El control prenatal se define como todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la Morbilidad y Mortalidad materna y perinatal (Casini, Lucero-Sáinz, Hertz, & Andina, 2002)
Derechohabiente	Los asegurados, pensionistas y beneficiarios legales de ambos, así como los familiares adicionales señalados en la legislación de la Institución Pública de Seguridad Social que presta los servicios (CONAMED, 2018).
Eclampsia	Presencia de convulsiones o estado de coma en pacientes con preeclampsia después de la semana 20 de gestación, parto o en las primeras 6 semanas después de éste, en ausencia de otras causas de convulsiones (Secretaría de Salud, 2007).
Eficacia	Es el logro o realización de lo programado o previsto (Mokate, 2001), también es el grado en que son alcanzados los

	objetivos propuestos (Echebarria & Mendoza, 1999).
Eficiencia asignativa	Es la mejor distribución de los recursos productivos entre los diferentes usos alternativos, se enfoca en lograr la combinación óptima de factores productivos, considerando sus precios y la tecnología disponible (Rabin, 2003).
Eficiencia técnica	La eficiencia técnica o productiva es alcanzada cuando los productores logran el nivel máximo de producción con una combinación dada de factores o cuando minimizan la cantidad de factores requeridos para alcanzar un nivel dado de producción (Rabin, 2003).
Egreso hospitalario	Salida del paciente internado del hospital. Puede ser por curación (cuando el paciente ha terminado su tratamiento), por mejoría (cuando el paciente puede continuar su tratamiento fuera del hospital), voluntario (cuando a petición del paciente o de sus familiares responsables se le da trámite formal a su egreso del hospital), por fuga (salida del paciente sin autorización formal), por defunción (cuando el paciente ha fallecido en el hospital), por traslado (cuando el paciente es transferido a otro hospital), y por pase (cuando el paciente es transferido de un servicio de internación a otro dentro del mismo hospital) (Secretaría de Salud, 2012a).
Embarazo	Es el período que transcurre entre la implantación del cigoto en el útero, hasta el momento del nacimiento (Secretaría de Salud, 2016).
Emergencia obstétrica	La urgencia o emergencia obstétrica se define como aquel estado de salud que pone en peligro la vida de la mujer y/o al producto y que además requiere de atención médica y/o quirúrgica de manera inmediata (Secretaría de Salud, 2009a)
Esperanza de vida al nacer	Número promedio de años que se espera viviría un recién nacido, si en el transcurso de su vida estuviera expuesto a las tasas de mortalidad específicas por edad y por sexo prevalentes al momento de su nacimiento, para un año

	específico, en un determinado país, territorio o área geográfica (OMS, 2005b).
Funciones administrativas	Es la actividad concreta dirigida al logro de los objetivos organizacionales (Robbins & Coulter, 2005).
Gestión	Es el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización (Kaplan et al., 2016; Secretaría de Salud, 2012a).
Indicador	Expresión numérica de referencia que permite evaluar la estructura, el desempeño y los resultados de los procesos (Aguirre-Gas, 2002).
Institución	Ente público oficial, establecido con fines determinados por el Estado para proporcionar servicios a la población (CONAMED, 2018).
Instituciones de salud pública	Organismos que proporcionan servicios de salud a la población en general que así lo requiera, regidos por criterios de universalidad y gratuidad fundada en las condiciones socio-económicas de los usuarios (Cámara de Diputados, 1984).
Insumo	Bien, generalmente primario, usado en la producción de otros bienes o servicios (Parkin, 2006).
Modelo	Es la representación simplificada de una realidad compleja para facilitar su análisis y comprensión (Terrés, 2000), compuesta de <i>supuestos</i> , en los que se basan, e <i>implicaciones</i> , que son sus consecuencias (Parkin, 2006).
Modelo de gestión	Es un esquema o marco de referencia diseñado para lograr los objetivos y metas organizacionales (Martínez, 2013).
Modelo determinístico	Son aquellos modelos en los que se supone conocimiento de todas las variables, por tanto no existe incertidumbre y se solucionan vía procedimientos matemáticos de álgebra lineal (Prawda-Witenberg, 2000).
Modelo estocástico	En los modelos estocásticos o probabilísticos hay desconocimiento de alguno de las variables, por tanto al

	menos una proviene del azar. Su solución se realiza a través de técnicas estadísticas (Prawda-Witenberg, 2000).
Morbilidad	El término morbilidad se refiere a las enfermedades y dolencias en una población (Secretaría de Salud, 2018b).
Mortalidad	La mortalidad es el proceso natural mediante el cual desaparece una población a lo largo del tiempo se estudia a partir de una información de flujo: las defunciones que ocurren durante el período considerado (ISEM, 2018).
Muerte materna	Es la defunción ocurrida a una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio del mismo, debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales (Secretaría de Salud, 2014b).
Nacido vivo	Corresponde al producto de la concepción expulsado o extraído de forma completa del cuerpo de su madre, independientemente de la duración del embarazo, que después de dicha separación respire y presente signos vitales como frecuencia cardíaca, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria, tanto si se ha cortado o no el cordón umbilical y esté o no desprendida la placenta (Secretaría de Salud, 2016).
Niveles de atención	de Organización estructural de los servicios de salud, clasificando a los establecimientos en términos de su complejidad, capacidad hospitalaria y especialidades médicas (CONAMED, 2018).
Obstetricia	parte de la medicina que trata de la gestación, el parto y el puerperio (Secretaría de Salud, 2016).
Oportunidad de la atención	de Otorgar la atención médica al paciente en el momento que la amerita, cuando la necesita (Aguirre-Gas, 2002).
Organización	“una ordenación sistemática de personas realizada para alcanzar un objetivo específico”, y se caracteriza por: 1) tener

un propósito definido, que se expresa en términos de metas; 2) congrega personas, administradores/gerentes y operativos; y 3) disponer de “arreglos estructurales sistemáticos que definen y delimitan el comportamiento de los miembros”, como son las reglas de operación, la designación de líderes con autoridad sobre el resto, etc. (Robbins, 1994).

Parto	Es el proceso mediante el cual el feto y la placenta abandonan el útero (NIH, 2012)
Planificación familiar	La planificación familiar son las acciones ejecutadas con el propósito de que las personas tengan el número de hijos que deseen con los intervalos entre embarazos de su conveniencia. Se ejerce mediante la entrega de métodos anticonceptivos y el tratamiento de la esterilidad (OMS, 2019b).
Preeclampsia	Síndrome multisistémico de severidad variable, específico del embarazo, caracterizado por una reducción de la perfusión sistémica generada por vasoespasmo y activación de los sistemas de coagulación. Se presenta después de la semana 20 de la gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de éste. El cuadro clínico se caracteriza por hipertensión arterial $\geq 140/90$ mm Hg acompañada de proteinuria, es frecuente que además se presente cefalea, acúfenos, fosfenos, edema, dolor abdominal y/o alteraciones de laboratorio (Secretaría de Salud, 2007).
Producción	el proceso mediante el cual las organizaciones convierten insumos o factores productivos en productos o resultados (Pindyck & Rubinfeld, 1998).
Producto	Es el resultado de cualquier proceso productivo (Parkin).
Puerperio	Es el periodo que sigue a la expulsión del producto de la concepción, en el cual los cambios anatómo-fisiológicos propios del embarazo se revierten al estado pregestacional. Puede ser: normal con una duración de 6 semanas o 42 días;

inmediato que comprende las primeras 24 horas después del parto; mediato, abarca del segundo al séptimo días después del parto; y tardío, comprende desde el octavo día hasta los 42 días después del parto (Secretaría de Salud, 2016).

Salud La salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS, 2019a).

Salud materna La salud materna comprende todos los aspectos de la salud de la mujer desde el embarazo, al parto hasta el posparto. Aunque la maternidad es a menudo una experiencia positiva, para demasiadas mujeres es sinónimo de sufrimiento, enfermedad e incluso de muerte (OMS, 2018f).

Nomenclatura

Banxico	Banco de México
BM	Banco Mundial
CNEGySR	Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de evaluación de la Política de Desarrollo Social
DEA	Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis)
DGE	Dirección General de Epidemiología
DGIS	Dirección General de Información en Salud
DMU	Unidades de toma de decisión (Decision Making Units)
EH	Egreso hospitalario
EVN	Esperanza de vida al nacer
FMI	Fondo Monetario Internacional
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
LGS	Ley General de Salud
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
RMM	Razón de Mortalidad Materna
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEMAR	Secretaría de Marina
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SESA	Servicios Estatales de Salud
SGM	Servicio Geológico Mexicano
SNS	Sistema Nacional de Salud
SPS	Seguro Popular de Salud
SPSS	Sistema de Protección Social en Salud
SS	Secretaría de Salud
SSN	Servicio Sismológico Nacional
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

Resumen

El sistema de salud de México enfrenta retos que le impiden dar cumplimiento a sus objetivos organizacionales de prevenir enfermedades y muertes. Uno de los retos más importantes es la baja eficiencia técnica en la producción de servicios de salud que, aunado a factores externos a las instituciones de salud, contribuye a explicar la ocurrencia de muertes maternas y el incumplimiento de la meta de reducción de la Razón de Mortalidad Materna (RMM) establecida en 75%, entre 1990 y 2015.

En busca de dar cumplimiento a la meta de reducción de la RMM se implementaron estrategias dirigidas a incrementar el acceso a servicios de salud de calidad y con oportunidad y se obtuvieron logros parciales (la RMM se redujo en 60.9%). Se desconocen los factores causantes de estos resultados; por ello, en la presente investigación se analizó la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud y su relación con la mortalidad materna, ajustando por factores factores externos al sistema de salud.

El cálculo de la eficiencia técnica se realizó con el Análisis Envolvente de Datos y para estimar su relación con la mortalidad materna, ajustando por factores externos al sistema de salud, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple. Los resultados muestran una relación negativa entre la eficiencia técnica, la escolaridad de las mujeres y la mortalidad materna (menor eficiencia o escolaridad mayor cantidad de muertes). Por el contrario, la relación entre el nivel de marginación y la mortalidad materna es positiva (alto nivel de marginación mayor mortalidad materna).

A partir de los resultados se desarrolló un modelo de gestión enfocado en el fortalecimiento de las funciones administrativas. El modelo supone apego a los principios del sistema de salud: universalidad, atención integral, equidad, flexibilidad, participación y eficiencia. Lo que implica dar cumplimiento a los objetivos organizacionales con los recursos disponibles en el sistema.

Abstract

The Mexican Health System faces challenges that prevent it from fulfilling its organizational objectives of preventing illness and death. One of the most important challenges is the low technical efficiency in the production of health services that, together with external factors to the health institutions, helps to explain the occurrence of maternal deaths and the non-fulfillment of the goal of reducing the Maternal Mortality Ratio (MMR) established in 75%, between 1990 and 2015.

In order to comply with the MMR reduction goal, strategies focused on increasing access to quality and opportune health services were implemented, with what partial achievements were obtained (the MMR was reduced by 60.9%). The factors causing these results are unknown; therefore, in the present research, the technical efficiency of the main public healthcare institutions and their relationship with maternal mortality were analyzed, adjusting for external factors to the healthcare system.

The calculation of technical efficiency was carried out with the Data Envelopment Analysis, and to estimate its relationship with maternal mortality, adjusting for external factors to the healthcare system, a multiple linear regression model was used. The results show a negative relationship among technical efficiency, schooling of women and maternal mortality (lower efficiency or schooling, higher frequency of deaths). On the contrary, the relationship between the level of marginalization and maternal mortality is positive (high level of marginalization, higher maternal mortality).

Based on the results, a management model was developed focused on the strengthening of administrative functions. The model assumes adherence to the principles of the healthcare system: universality, comprehensive care, equity, flexibility, participation, and efficiency. This assumption implies meeting the organizational objectives with the resources available in the system.

INTRODUCCIÓN

Desde su creación, en 1946, la Organización Mundial de la Salud reconoció el disfrute del nivel máximo de salud como un derecho fundamental de toda persona, sin importar su ideología política, creencia religiosa, situación social o económica (OMS, 2015b). Con el propósito de garantizar este derecho, las sociedades han creado organizaciones provistas de recursos (humanos, físicos y financieros) que producen bienes y servicios para la promoción y recuperación de la salud, y la prevención y/o atención de enfermedades (OMS, 2015c). Estas organizaciones se denominan sistemas de salud, y su objetivo principal es el mejoramiento de la salud de las poblaciones (OMS, 2015c).

En México, el sistema de salud está integrado por instituciones privadas y públicas. Las privadas atienden a personas con capacidad de pago, vía la contratación de primas de seguro o el pago directo al momento de la atención. Las instituciones públicas, por su parte, son responsables de atender a segmentos poblacionales, dependiendo de su condición laboral (Frenk & Gómez-Dantés, 2008). Este esquema de organización del sistema de salud mexicano se denomina “fragmentado y segmentado”¹ (Soto-Estrada, Lutzow-Steiner, & González-Guzmán, 2011).

La tipología de sistemas de salud “fragmentados y segmentados” se considera ineficaz e ineficiente (Jaime, 2016). Su ineficacia se expresa en problemas de cobertura, que limitan la capacidad de dar cumplimiento al objetivo de mejorar la salud. Mientras la ineficiencia se visibiliza a través del desperdicio de recursos (entre 20 y 40% del total disponible) (OMS, 2010b) causado, entre otros factores, por los elevados costos de administrar múltiples instituciones (Barillas, 1997).

Una de las manifestaciones de la ineficacia e ineficiencia del sistema de salud mexicano, lo constituye la mortalidad materna. Este problema de salud pública (OMS, 2005a) es un reflejo de inequidad e injusticia social, afecta a las mujeres que

¹ Este esquema de organización se caracteriza por la existencia de múltiples instituciones, que atienden a segmentos poblacionales según su condición laboral (Soto-Estrada, Lutzow-Steiner, & González-Guzmán, 2011). En estos modelos los costos de administración están en relación con la complejidad del sistema, y tienden a ser elevados, dado que cada componente dispone de una estructura administrativa (Seguí-Gómez, Toledo-Atucha, & Jiménez-Moleón, 2013).

viven en mayor situación de vulnerabilidad (ONU, 2015b); siendo las entidades más pobres de México (Guerrero, Chiapas y Oaxaca) donde se registran las mayores tasas de defunciones maternas (Freyermuth-Enciso & Luna-Contreras, 2014).

Para solucionar este problema social, se implementaron en México diversas acciones, dentro de las que destacan: el Programa de Acción Arranque Parejo en la Vida (Secretaría de Salud, 2002a), Programa Embarazo Saludable (Secretaría de Salud, 2012b), Estrategia Integral para Acelerar la Reducción de la Mortalidad Materna (Secretaría de Salud, 2009b), Convenio General de Colaboración Interinstitucional para la Atención de la Emergencia Obstétrica (Secretaría de Salud, 2012b) y el Programa de Acción Específico de Salud Materna y Perinatal (Secretaría de Salud, 2013a).

Estas acciones, implementadas con el propósito de mejorar el acceso a los servicios de salud e incrementar la calidad de la atención (CNEGySR, 2015), para reducir la razón de mortalidad materna (RMM) en 75% (Oficina de la Presidencia de la República, 2015), obtuvieron logros parciales. La RMM disminuyó en 60.9%, equivalente a 34.6 muertes por 100,000 nacidos vivos (NV), pero no lograron la meta de 22.2 defunciones por 100,000 NV (Oficina de la Presidencia de la República, 2015).

El logro parcial en la meta de reducción de la RMM, es atribuible a factores internos y externos al sistema de salud (CONEVAL, 2015). Como factor interno destacan los problemas de eficiencia de las instituciones de salud (Oficina de la Presidencia de la República, 2015) y dentro de los externos se encuentran, las condiciones en que habitan las mujeres (CONAPO, 2016c) y características sociodemográficas, como la edad, la escolaridad, etc., que incrementan el riesgo de enfermar y morir durante el embarazo, el parto o el puerperio (OMM, 2017; UNICEF, 2014).

La administración adecuada del sistema de salud contribuiría a controlar los factores causantes de mortalidad materna (Freyermuth-Enciso & Luna-Contreras, 2014). Por ello, el objetivo de esta investigación fue diseñar un modelo de gestión para mejorar la eficiencia técnica en la producción de servicios en las principales instituciones

públicas de salud, y controlar los factores externos al sistema que favorecen la ocurrencia de muertes maternas.

Para ello, en el primero, de los cinco capítulos que integran el presente documento, se analizó la situación de salud, del sistema de salud y los principales retos que enfrentan los sistemas en el desempeño de sus funciones. En el segundo capítulo se discuten las teorías administrativas, enfatizando en la eficiencia y los modelos usados en su medición. En el tercer capítulo se describen los aspectos metodológicos, se incluyen el planteamiento y enunciado del problema, los objetivos, preguntas, justificación, y se esboza el abordaje metodológico utilizado. En el cuarto capítulo se reportan los resultados de las modelaciones determinística y estocástica. Con el modelo determinístico se calculó la eficiencia técnica de las instituciones de salud en la producción de servicios; mientras el modelo estocástico permitió medir la relación entre eficiencia técnica, factores externos y la mortalidad materna. En el quinto capítulo se presenta el modelo desarrollado para la gestión eficiente de las instituciones de salud; así como, las conclusiones y recomendaciones, dirigidas a mostrar la aplicabilidad del modelo propuesto.

Capítulo I

La Salud, los Sistemas de Salud y la Producción de Servicios para Prevenir Muertes Maternas

CAPÍTULO I. LA SALUD Y LOS SISTEMAS DE SALUD LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS PARA PREVENIR MUERTES MATERNAS

Existe consenso a nivel mundial sobre la importancia de la salud, por lo cual la comunidad internacional ha realizado acuerdos que promueven la participación solidaria y recíproca entre países ricos y pobres. Dentro de los acuerdos internacionales, se encuentran los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en los que se estableció a la salud como insumo imprescindible para la eliminación de las disparidades sociales presentes en el mundo (ODM) (ONU, 2015a).

Las acciones dirigidas al mejoramiento de la salud, se justifican bajo el principio de que contribuyen a la preservación de la paz, la seguridad mundial y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del planeta (OMS, 2018b). Ello es debido, a que incrementan la capacidad laboral y productiva de los trabajadores, previenen afecciones de la infancia, que podrían conducir al deterioro de las habilidades cognitivas de los niños y a la disminución de las posibilidades de adquirir competencias, que les permitan mejorar sus expectativas futuras y romper los círculos de pobreza, presentes en una gran proporción de la humanidad (UNICEF, 2015).

La salud es además, una importante actividad económica, representa una proporción significativa del Producto Interno Bruto (PIB) de muchos países del mundo. Por ejemplo, el gasto en salud promedio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) representó, en 2016, 8.9% del PIB, con casos extremos como Estados Unidos, cuya proporción, la más alta del grupo, fue de 17.1%, y México, con un gasto en salud de 5.5%, el penúltimo más bajo, precedido sólo por Turquía, con 4.2% de su PIB (OECD, 2018).

La atención de la salud es responsabilidad de estructuras especializadas, denominadas “sistemas de salud” (OMS, 2005d) que aunque se organizan de formas diversas, acorde con los intereses, principios y enfoques paradigmáticos vigentes en cada país, tienen la misión esencial de solucionar las problemáticas de salud de las poblaciones, mediante la provisión de servicios preventivos y curativos (OMS, 2000).

Los sistemas de salud del mundo, enfrentan importantes retos que limitan su capacidad de dar cumplimiento a la misión conferida por la sociedad de preservar o rehabilitar la salud de las poblaciones. En este capítulo, estructurado en dos apartados, se analizó la situación de salud, de los sistemas de salud y la producción de servicios dirigidos a la prevención de muertes maternas. El primer apartado se dedicó al contexto mundial y en el segundo, se analizó la situación de México.

I.1 La salud, los sistemas de salud y la producción de servicios para prevenir muertes maternas en el mundo

El esquema de globalización vigente, promotor de una interacción nunca antes experimentada, conduce a que acontecimientos acaecidos en unos países incidan, sin importar la distancia geográfica, en las realidades de otros. Las consecuencias de esta interacción pueden manifestarse en afectaciones directas o en presiones ejercidas por las poblaciones, vía los distintos medios de comunicación. En pocas palabras, el mundo es una “una aldea global”, en la cual, la realidad imperante en el extremo norte del planeta afecta de manera importante al sur, y viceversa.

Los problemas de salud no son ajenos a esta realidad, padecimientos que durante tiempo fueron privativos de ciertas latitudes hoy son preocupación del mundo, por ejemplo: zika, chikungunya e influenza. Adicionalmente, el acceso a información con que cuenta la mayoría de las poblaciones, actúa como mecanismo de presión por demanda de estándares de bienestar nunca antes planteada; lo que se suma al interés global de homologar las condiciones de salud de quienes habitan el planeta, para lo que son firmados acuerdos y convenios de colaboración entre países.

En este contexto, los análisis, independientemente del grado de especificidad que se procure, requieren considerar el contexto global, por lo que se decidió incluir este apartado destinado a la descripción de la situación de salud, los sistemas de salud y la producción de servicios para prevenir muertes maternas en el mundo.

Situación de salud en el mundo

Las condiciones de salud a nivel mundial reportan mejoras significativas, ello se refleja en indicadores como la esperanza de vida al nacer, la tasa de fecundidad y las principales causas de morbilidad y mortalidad. Estos indicadores permiten caracterizar los patrones de salud-enfermedad e identificar diferencias atribuibles a factores biológicos, sociales y económicos (Escamilla & Solís, 2015).

En relación a la esperanza de vida al nacer, se observa un crecimiento de casi 20 años, entre 1960 y 2016 (BM, 2018a). En este último, la esperanza de vida al nacer registró un promedio de 72 años, mientras en 1960 era de solo 53, siendo las mujeres las más favorecidas en ambas mediciones. La tasa de fecundidad también registró mejoras a partir de la segunda mitad del siglo pasado, con una reducción de 50% entre 1960 y 2012, lo que se tradujo en un promedio 2.5 hijos por mujer (BM, 2018b). Concerniente a las enfermedades que aquejan a la población mundial, las cardíacas, los accidentes cerebrovasculares y la diabetes mellitus representaron las principales causas de discapacidades y muertes prematuras (BM, 2013).

Adicionalmente, respecto al perfil de enfermedad, la OMS identificó, en 2018, diez amenazas a la salud (OMS, 2018a): 1) La gripe, debido a la interconexión en la que habitamos, podría llegar a nivel de pandemia con consecuencias catastróficas, tanto en términos de daños a la salud -provocando millones de muertes-, como económicos -con pérdidas del 1% del PIB mundial. 2) Los conflictos, presentes en varios lugares del mundo, impiden el acceso al personal humanitario que intenta proveer alimentos, agua y medicamentos en las zonas afectadas. 3) El cólera provoca, cada año, la muerte a más de 100,000 personas residentes en comunidades pobres. 4) La Difteria es un padecimiento que resurgió después de haber sido eliminado en la mayor parte del mundo. 5) El paludismo es causante de 200 millones de casos y 400,000 defunciones anuales. 6) Las catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, sequías y olas de calor) son causantes de pérdidas humanas y materiales. 7) La nueva cepa de meningitis meningocócica C, presente en 26 países africanos, es un factor de riesgo para más de 34 millones de personas y podría matar a 3.4 millones. 8) La fiebre amarilla reemergió en el 2000, en África y América, después de considerarse controlada. 9) La malnutrición es responsable del

45% de las defunciones en menores de 5 años. 10) La intoxicación alimentaria, con 600 millones de casos y 420,000 defunciones anuales (OMS, 2018a).

En relación a la mortalidad, la OMS registró, en 2016, 56.4 millones de fallecimientos en el mundo (OMS, 2018c). Las enfermedades isquémicas del corazón y los infartos fueron las dos causas principales de muertes, lugares que ocupan desde el año 2000. Aunque vale precisar, entre el 2000 y 2016 el patrón de mortalidad experimentó cambios significativos: las infecciones de vías respiratorias y la enfermedad pulmonar obstructiva intercambiaron los lugares tres y cuatro; la enfermedad de Alzheimer y la diabetes melitus aparecieron en el listado de diez principales causas; el VIH/SIDA y las complicaciones de parto prematuro salieron del listado; los cánceres de tráquea y bronquios subieron del noveno al sexto lugar, los accidentes de tránsito ascendieron del décimo al octavo y la tuberculosis bajó del sexto al décimo.

Por otra parte, la distribución de las defunciones registradas en 2016, mostró diferencias relacionadas con el nivel de ingreso de los países. En los más pobres, las enfermedades transmisibles y las afecciones maternas, perinatales y nutricionales causaron 50% de las defunciones; mientras en los países de ingresos altos, estos padecimientos solo causaron 7% de la mortalidad. Las enfermedades no transmisibles (ENT) se relacionaron con 39% de las defunciones registradas en países pobres y 88% en los de ingresos altos (OMS, 2018c).

Concerniente al binomio madre-hijo, se observa que la mortalidad infantil continúa siendo una preocupación, se estima en 2015 más de 5,8 millones defunciones de menores de cinco años, relacionadas con condiciones de pobreza, lugar de habitación (peor para quienes viven en zonas rurales) y falta de educación de la madre (OMS, 2017). De estas defunciones alrededor de 45% se produjo en el primer mes de vida, debido a prematuridad, complicaciones del parto y sepsis neonatal (OMS, 2017), lo que refleja deficiencias en la atención de la salud.

Concerniente a la mortalidad materna, se estiman 303,000 muertes al año (OMS, 2018d), relacionadas con la calidad de los servicios de salud, la eficacia de las intervenciones y las condiciones de vida de las personas, 99% sucede en países en

desarrollo, en áreas rurales y de alta marginalidad social (OMS, 2018f). La mayoría de estas muertes podría evitarse con una adecuada atención médica -75% son causadas por hemorragias, infecciones posteriores al parto, hipertensión gestacional (preeclampsia y eclampsia), complicaciones en el parto y abortos realizados de manera insegura- padecimientos prevenibles o curables con intervenciones altamente efectivas y de bajo costo (OMS, 2018f). Para ello, se requiere contar con atención oportuna y de calidad, que debe ser otorgada por los sistemas de salud, descritos a continuación.

Situación de los sistemas de salud en el mundo

Los sistemas de salud son estructuras especializadas creadas por las sociedades para promover, preservar y rehabilitar la salud. Cuentan con recursos humanos, físicos y financieros que utilizan en la producción de bienes y servicios de salud (OMS, 2015c). Estas estructuras, aunque se organizan de formas diversas, acorde con los intereses, principios y enfoques paradigmáticos vigentes en cada país, tienen la misión de solucionar las problemáticas de salud de las poblaciones, mediante la provisión de servicios preventivos y curativos (OMS, 2000).

A nivel mundial, los sistemas de salud enfrentan importantes retos que limitan su capacidad de dar cumplimiento a la misión conferida por la sociedad de preservar o rehabilitar la salud de las poblaciones (Seguí-Gómez et al., 2013). Uno de los más importantes es la baja cobertura² de los servicios (OMS, 2012b), atribuida a la organización de los sistemas de salud (OMS, 2015a).

Se afirma que sistemas fragmentados, con un alto enfoque en la atención curativa, son ineficaces, inefectivos e ineficientes, carecen de suficiente personal calificado (OMS, 2010a) y enfrentan, consecuentemente, problemas de cobertura. Mientras los sistemas enfocados en la promoción de la salud y prevención de enfermedades son “sólidos y eficientes” y logran altos niveles de cobertura de atención de la salud (OMS, 2015a).

² “El nivel de cobertura sanitaria indica la proporción de la población que tiene acceso a los sistemas sanitarios” (Seguí-Gómez et al., 2013).

La proporción de países con problemas de baja cobertura es elevada, pero son los de menor ingreso los más afectados. Esta diferencia en la cobertura de atención a la salud, entre países ricos y pobres, se considera uno de los factores explicativos del comportamiento diferencial de los indicadores básicos de salud. Por ejemplo, la diferencia en la cobertura de atención del parto, 100% en Europa y 10% en África, explica que la razón de mortalidad materna sea de 3 por 100,000 nacidos vivos en Europa y 1,360 en África (OMS, 2010b). Pero, las diferencias no solo se observan entre países, sino también al interior mismo de ellos. De esta forma, la mayor proporción de muertes maternas, por ejemplo, corresponde a las más pobres de los países pobres. Las de mayor escolaridad, de nivel socioeconómico alto y con acceso a atención especializada, tienen menor probabilidad de morir por padecimientos relacionados con el embarazo, parto y puerperio que las habitantes en el mismo país, pero con peor situación socioeconómica (OMS, 2010b).

Las dificultades financieras son también consideradas problemas que aquejan a los sistemas de salud, y se relacionan estrechamente con los problemas de cobertura de atención a la salud que enfrentan los países. Dado que, es precisamente la carencia de recursos el principal obstáculo para alcanzar la cobertura de atención deseada. Sostiene la OMS, que no es posible lograr la “combinación de promoción, prevención, tratamiento y rehabilitación” requerida, sin un esquema de financiamiento adecuado. Ante ello, los estados miembros de este Organismo han signado compromisos dirigidos a reestructurar los esquemas de financiación, enfocándolos en modelos que garanticen la protección financiera y favorezcan el acceso a servicios de salud (OMS, 2010b).

Se entiende que el pago al momento de usar los servicios, representa una barrera de acceso, que impide universalizar la cobertura de atención a la salud. Cuando las personas tienen que pagar por los servicios de atención a la salud, enfrentan la incertidumbre de escoger entre la satisfacción de sus propias necesidades y las de sus hijos, bien sean de alimentación, educación o salud (OMS, 2010b). Lo que conduce a la posposición de la búsqueda de atención hasta momentos en que el estado de salud es grave. Ello, no solo dificulta la curación, sino que además contribuye al encarecimiento de los recursos del sistema de salud (OMS, 2010b).

Con el propósito de corregir estas distorsiones financieras la OMS ha instado a los países a definir estrategias y mecanismos que aseguren el financiamiento del sistema de salud. Estas estrategias y mecanismos deberán contribuir a garantizar la protección financiera de las personas enfermas y fomentar el uso óptimo de los recursos disponibles.

Dentro de las estrategias para acrecentar el financiamiento de los sistemas de salud se han propuesto: 1) mejorar la capacidad de recaudación fiscal; 2) incluir la salud dentro de las prioridades presupuestarias de los países; 3) aplicar impuestos selectivos o especiales, por ejemplo, sobre billetes aéreos, transacciones de divisas y consumo de alcohol y tabaco; y 4) fortalecer la colaboración internacional, mediante el apoyo entre países (de ricos a pobres) (OMS, 2010b).

Los recursos generados, además de financiar los servicios de salud, deberán contribuir a acercarlos a las personas; es decir, deberán facilitar el acceso. Se ha identificado la distancia entre el lugar de residencia y los servicios, y la falta de recursos para pagar el transporte como barreras que obstaculizan el acceso a los servicios de salud (OMS, 2010b). Para eliminar las barreras se han propuesto esquemas de incentivos, como las transferencias condicionadas de dinero (efectivo o cupones) y los reintegros o reembolsos de los gastos por concepto de transporte (OMS, 2010b).

Aunado al “castigo financiero” que representan los desembolsos en los momentos menos apropiados, ante la presencia de enfermedades, se encuentra la pérdida de ingreso asociada a la merma de la capacidad laboral por la enfermedad. Se estima que sólo 20% de la población mundial cuenta con un esquema de seguridad social que le ofrezca protección económica ante la pérdida salarial por algún evento de salud (OIT, 2015). Ello a pesar de que la protección económica por enfermedad repercute positivamente, tanto a nivel individual como comunitario y social, en virtud de que contribuye a la “cohesión social”, al mantenimiento de “la paz” y al “desarrollo económico (OIT, 2015).

Pero si bien la obtención de recursos es una condición necesaria para el mejoramiento de los sistemas de salud, no es suficiente. La OMS plantea que es aún más importante manejar los recursos de forma adecuada (OMS, 2010b). Por lo que es necesario implementar mecanismos que permitan reducir su desperdicio, estimado entre 20% y 40% (OMS, 2010b). Dentro de las fuentes de desperdicio se identifican la adquisición, almacenamiento y distribución de medicamentos, los gastos (excesivos) de administración (debido a la fragmentación del sistema), la corrupción y la producción ineficiente de servicios de salud (OMS, 2010b). Este último podría contribuir a explicar la frecuencia de la mortalidad materna en el mundo.

Producción de servicios de salud para prevenir muertes maternas en el mundo

Dado que la mayoría de las muertes maternas podría prevenirse con acciones de bajo costo, y que su ocurrencia refleja un problema de inequidad e injusticia social (ONU, 2005), los estados miembros de las Naciones Unidas se comprometieron, en la Declaración del Milenio (ONU, 2000), a reducir la Razón de Mortalidad Materna (RMM)³ en 75% entre 1990 y 2015 (ONU, 2005).

Para dar cumplimiento a este compromiso de reducir la RMM en el mundo, se ejecutaron diversas acciones, enfocadas en mejorar el acceso a servicios de anticoncepción, así como la atención del embarazo, parto, puerperio y abortos (OMS, 2005c). Lo que resultó en un incremento de nueve puntos porcentuales en el uso de anticonceptivos en mujeres casadas o en unión libre (55% en 1990 vs 64% en 2015); 17 puntos porcentuales en el número de mujeres con cuatro o más consultas durante el embarazo (35% en 1990 vs 52% en 2015); y 12 puntos en el número de nacimientos atendidos por personal de salud capacitado (59% en 1990 vs 71% en 2015) (ONU, 2015c).

Los resultados alcanzados obligan a continuar la búsqueda de opciones para mejorar la cobertura de atención a la salud. La necesidad insatisfecha por métodos de

³ La RMM se define como el número de defunciones maternas por 100,000 nacidos vivos (OMS/UNICEF/UNFPA/BM/ONU, 2015).

anticoncepción aún es de aproximadamente 12%. En Asia meridional y África subsahariana la proporción de mujeres con acceso a cuidados prenatales es de solo 36% y 49%, respectivamente. Más del 25 de los nacimientos en el mundo, suceden sin asistencia de personal capacitado (ONU, 2015c).

Estos resultados contribuyen a explicar el logro parcial en la meta de reducción de la RMM, que sólo alcanzó 45%, cuando la meta se había establecido en 75%. Por ello, la problemática de la mortalidad materna fue retomada en la Agenda de Desarrollo Mundial y, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (ONU, 2012), los representantes de los estados participantes acordaron reducirla a menos de 70 por cada 100,000 nacidos vivos, estimada en 216 en el año 2015 (OMS/UNICEF/UNFPA/BM/ONU, 2015).

México tampoco alcanzó la meta de reducción de la mortalidad materna, a pesar de haber implementado diversas intervenciones. La situación de salud, del sistema de salud y de la producción de servicios para prevenir muertes maternas, se expone en el siguiente apartado.

I.2 La salud, los sistemas de salud y la producción de servicios para prevenir muertes maternas en México

La situación geopolítica, económica y demográfica de México genera disparidades sociales que se expresan en diferencias en los indicadores de salud, agravadas por el lugar de residencia. Se observan peores condiciones de salud en habitantes de los estados del sur, en áreas rurales y en colonias urbano-marginadas.

Con el propósito de disminuir las diferencias atribuibles al lugar de residencia, se han implementado, a lo largo del tiempo, múltiples estrategias. Estas han logrado mejorar ciertos indicadores, mientras otros continúan representando pendientes para la sociedad mexicana, tal es el caso de la mortalidad materna.

Este apartado se dedicó a la discusión de los logros y los retos persistentes en la situación de salud y en el sistema de salud de México. Además, se exponen las principales acciones llevadas a cabo para reducir la mortalidad materna en el país.

Acciones que han tenido como objetivo principal incrementar la producción de servicios para reducir las desigualdades entre las mujeres mexicanas relacionadas con el nivel socioeconómico.

Situación de salud en México

Similar a lo acontecido en el resto del mundo, la situación de salud en México ha mejorado considerablemente. Se observan cambios en las tasas de mortalidad, en la esperanza de vida al nacer y en la tasa de fecundidad.

La tasa de mortalidad infantil pasó de 32.5 a 13.0 y la tasa de menores de cinco años de 41.0 a 15.7, entre 1990 y 2013. Cambios atribuidos a las acciones implementadas tras los acuerdos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) (Presidencia de la República, 2015). No obstante, el mejoramiento en estos indicadores inició en la segunda mitad del siglo pasado, con una reducción entre 1950 y el 2000 de casi seis veces (Secretaría de Salud, 2002b). De igual manera la tasa de mortalidad general pasó de 16 defunciones por 1000 habitantes en 1950 a 4.5 en el 2000 (Secretaría de Salud, 2002b). Este descenso en las tasas de mortalidad infantil, en menores de cinco años y en la mortalidad general, trajo como consecuencia un incremento en la esperanza de vida al nacer (EVN) de 11.6 años, pasando de 63.9 años en 1975 (CONAPO, 2018) a 75.5 en 2016 (DGIS, 2018c).

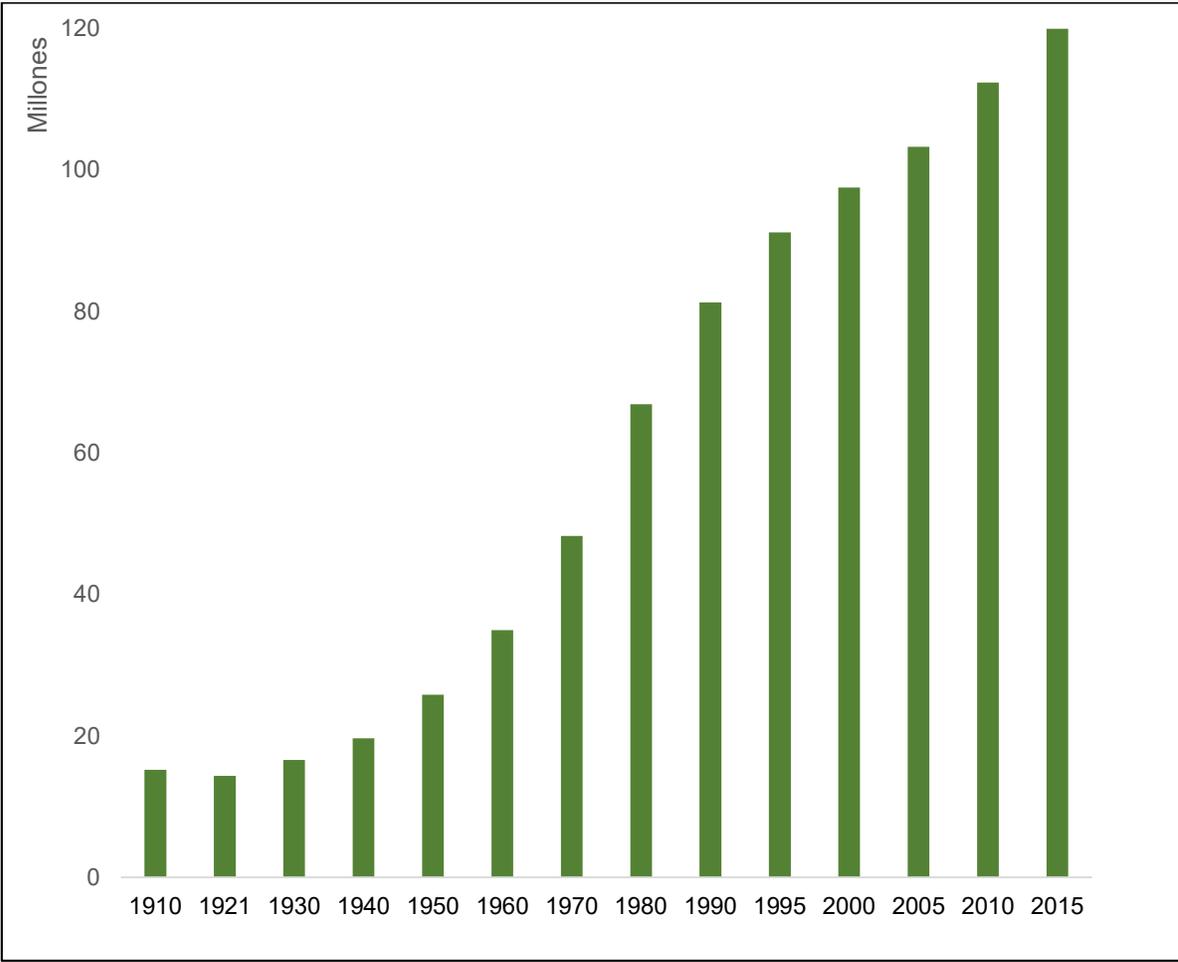
Referente a la tasa de fecundidad se observa un descenso de 61%, lo que se tradujo en una reducción de 6.03 hijos por mujer en 1975 (Urbina-Fuentes, 1985) a 2.2 en 2016 (DGIS, 2018b). Esta reducción en la tasa de fecundidad es atribuible al incremento en el uso de métodos anticonceptivos modernos, la prevalencia de uso en mujeres en edad fértil pasó de 30.2% en 1976 (Urbina-Fuentes, 1985) a 72.3% en 2014 (Secretaría de Salud, 2018a).

El balance entre la reducción de la tasa de fecundidad y de mortalidad, ha dado como resultado un importante crecimiento en la población mexicana. Se estima un incremento de aproximadamente ocho veces de 1910 a 2015, a pesar del descenso entre 1910 y 1921, atribuido a la gesta revolucionaria (Azuela-de-la-Cueva, 2005).

Este descenso fue compensando con un crecimiento medido, aunque constante, entre 1921 y 1950, y acelerado a partir de 1960 (superior al 3% anual) (Figura 1) (INEGI, 2010).

Por otro lado, esta combinación entre descenso en la tasa de fecundidad y las de mortalidad, ha provocado variaciones en la composición por edad de la población mexicana.

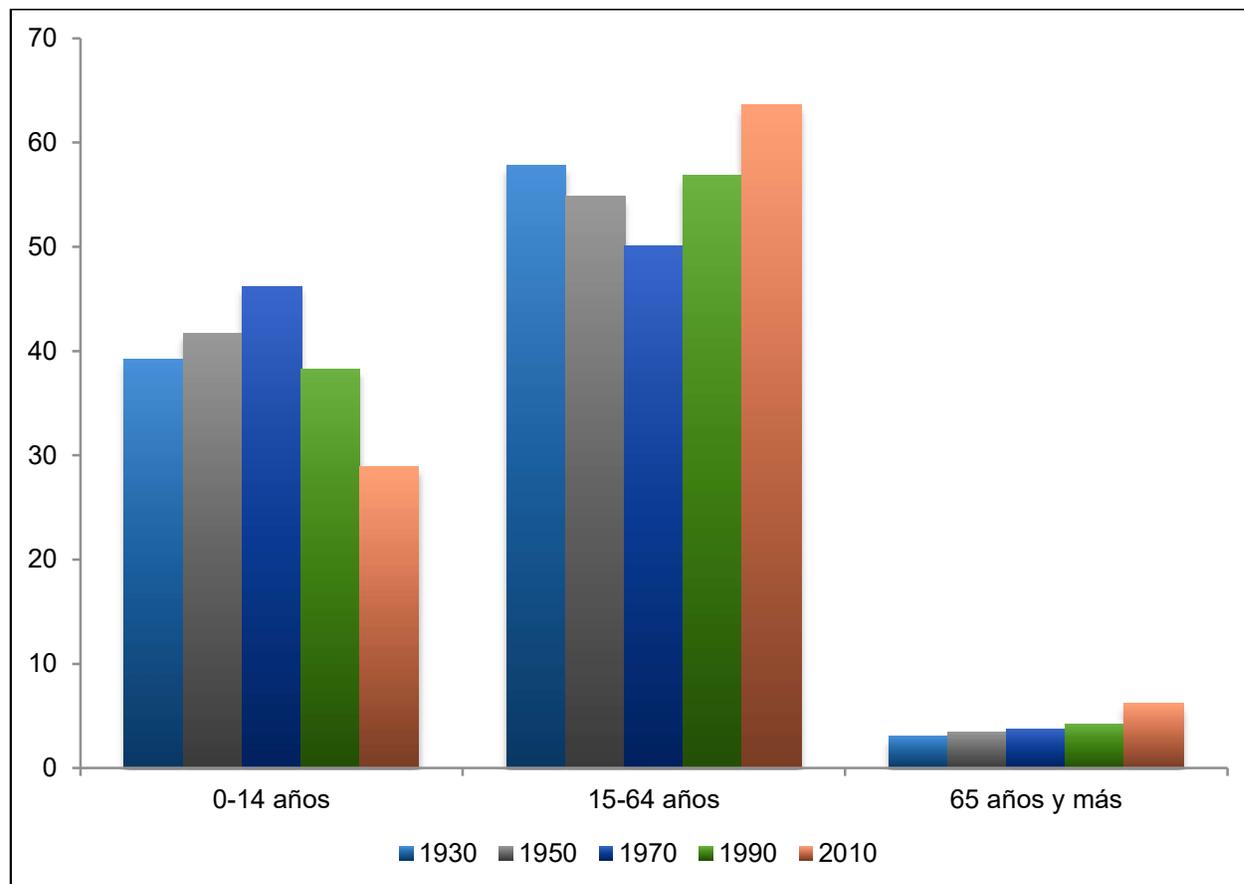
Figura 1. Población de México. 1910-2015



Fuente: INEGI. Población. [consultado agosto 07, 2018]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>.

En la Figura 2, que contiene una muestra de los censos de población y vivienda realizados en el país, se reporta el decremento de los grupos poblacionales más jóvenes (0-14 años) y el incremento en adultos jóvenes (15-64) y adultos mayores (65 y más años).

Figura 2. Evolución de la composición por edad de la población de México. 1930-2010

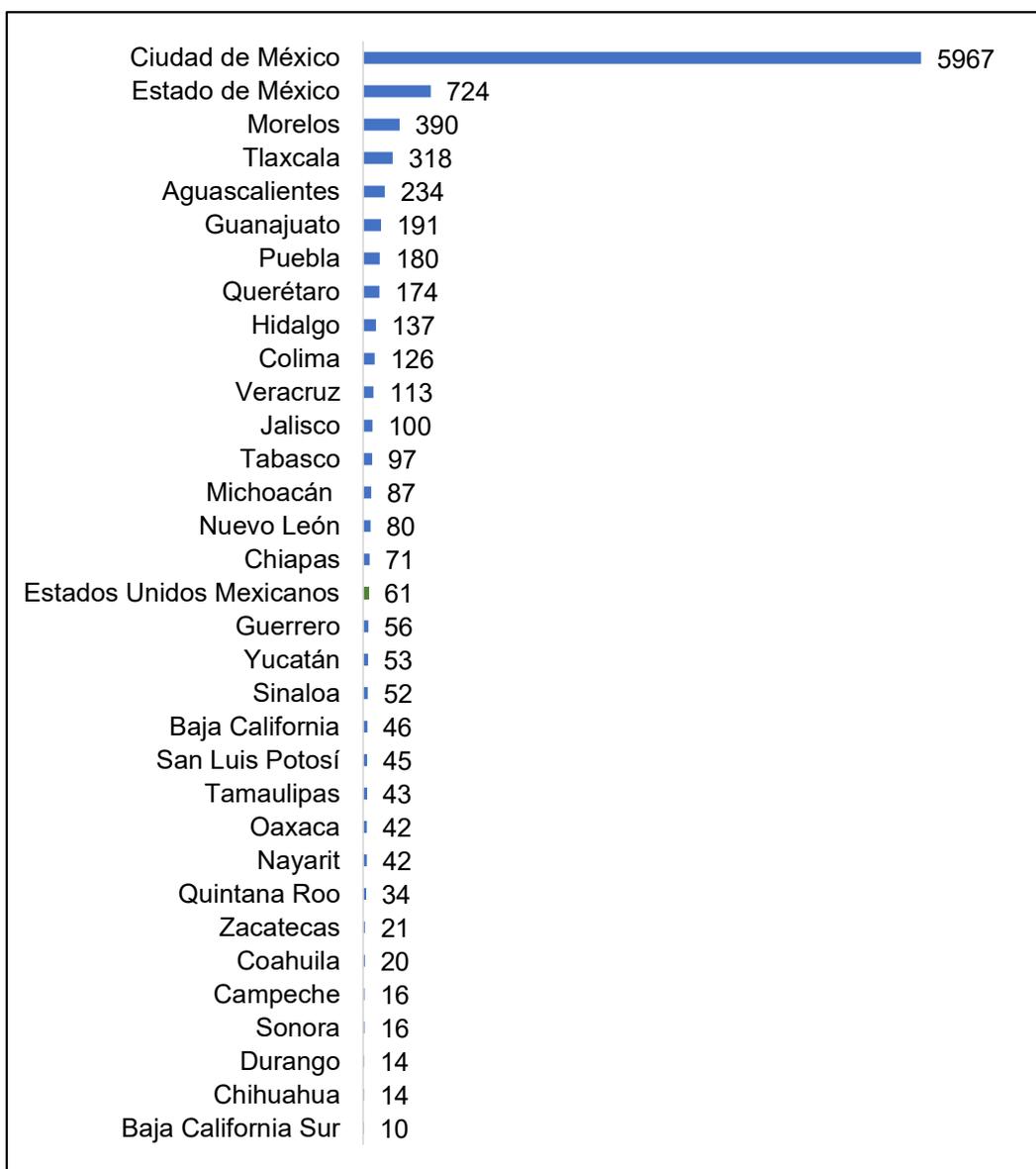


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. [consultado agosto 07, 2018]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>.

La distribución geográfica de la población mexicana, al igual que por grupos de edad, también muestra divergencias. La Ciudad de México, capital del país y en donde se hospeda la mayor cantidad de organizaciones públicas y privadas, concentra la más alta proporción de habitantes, con una densidad, en el último censo, año 2010, de

5,967 habitantes por km². En tanto, Baja California Sur registra la menor densidad poblacional, con solo 10 habitantes por km². En general se observa, mayor densidad poblacional en las entidades federativas del centro; mientras los estados del norte del país reportan las menores proporciones (INEGI, 2018a) (Figura 3)

Figura 3. Densidad poblacional de las entidades federativas de México en 2010



Fuente:

(INEGI, 2018a).

México es un país con una alta movilidad poblacional, es considerado lugar de origen, destino y tránsito de migrantes, y las condiciones contextuales recientes lo ubican también como lugar de retorno (SRE, 2013). Se estima que más de 12 millones de mexicanos habitan fuera del país, la mayoría (97.8%) en los Estados Unidos de América, lo que hace de México el principal proveedor de migrantes del corredor migratorio internacional Sur-Norte (13.6%). El resto de mexicanos residentes en el exterior, vive en Europa (0.96%), Latinoamérica (0.62%) y Canadá (0.61%) (CONAPO, 2017). Como lugar de destino, México ocupa el tercer lugar del corredor Norte-Sur, con más de 800 mil migrantes norteamericanos. México, además, alberga refugiados de distintas regiones del mundo, principalmente centroamericanos. Sin embargo, su participación como lugar de destino de refugiados disminuyó 84.4%, entre 2000 y 2015 (CONAPO, 2017).

El fenómeno de la movilidad poblacional en México, se relaciona con su ubicación geográfica. El país colinda al norte con Estados Unidos de América y al sureste con Guatemala y Belice (Figura 4; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (SRE, 2018).

Figura 4. Delimitación geográfica de México



Fuente: INEGI. México en cifras [consultado 24 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00>.

México se localiza en un área de gran actividad sísmica, es parte del Cinturón Circumpacífico o "Cinturón de Fuego", una región de volcanismo activo y actividad sísmica frecuente (SGM, 2017a), está ubicado entre las placas tectónicas del Caribe, Pacífico, Norteamérica, Rivera y Cocos (SGM, 2017b) (Figura 5; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En la placa Norteamericana se encuentra la mayor parte del territorio continental mexicano, en la del Pacífico se localiza la península de Baja California, y las placas de Rivera, Cocos y del Caribe contienen al litoral del Pacífico. Esta orografía favorece la presencia de fenómenos naturales.

La ubicación de México explica la frecuencia de fenómenos sismológicos, destacando los registrados en 1787, con magnitud de 8.2 y epicentro en las costas de Oaxaca; 1932, con magnitud de 8.2 y epicentro en las costas de Colima y Jalisco; 1985, con magnitud de 8.1 y epicentro en las costas de Michoacán; 1995, con magnitud de 8.1 y epicentro en las costas de Colima; y 2017, con magnitud de 8.2 y epicentro en el golfo de Tehuantepec (SSN, 2018).

Figura 5. Placas tectónicas en el territorio mexicano



Fuente: SGM. Evolución tectónica de México. [consultado julio 24, 2018]. Disponible en: <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Evolucion-tectonica-Mexico.html>.

La interacción de las placas tectónicas, además de causar movimientos telúricos (Gatica-Porcayo, 2018), explica la existencia de más de 2,000 volcanes (Senado de la República, 2016; SGM, 2017c). De ellos, al menos 14 se definen como activos, la mayoría ubicados en el Cinturón Volcánico Transmexicano (Macías, 2005; Yarza, 2003); cinturón que tiene una extensión (de oeste a este) de 880 km (López, 2015).

La geografía de México configura además la existencia de una gran variedad de climas y microclimas. En el norte del país predominan los climas áridos, en el sur y sureste los cálidos-húmedos y subhúmedos y en las zonas montañosas los fríos o templados (INEGI, 2005). Sin embargo, el clima de México es mayormente caliente y templado, predominando, a lo largo del año, días soleados (Gobierno de México, 2016).

Referente a la situación socioeconómica, se observa un crecimiento sostenido de los principales indicadores macroeconómicos (Tabla 1). Entre 2003 y 2016, el producto interno bruto (PIB) creció 155.6% y 36.2% a precios corrientes y constantes, respectivamente. En este lapso el promedio de la población empleada fue de 95.8%, siendo 2009-2011 los únicos años en que se registraron cantidades menores al 95%. En este rubro, se ha llamado la atención para que se incremente la participación de las mujeres en el mercado laboral y se mejore la paga recibida, de forma tal que se reduzcan las disparidades (FMI, 2018).

El indicador de inflación también reportó mejoras, al pasar de 4.27% en 2003 a 2.54% en 2016; 2009 fue el año que registró el mayor nivel del periodo (5.74%) (Tabla 1). Esta estabilidad macroeconómica coexistió con importantes dificultades enfrentadas por el Peso Mexicano. La moneda oficial experimentó constantes devaluaciones, llegando la *tasa de cambio* a transitar de 10.8 pesos por dólar en 2003 a 18.7 en 2016 (Banxico, 2018).

El déficit fiscal también fue importante, el gasto anual superó, en promedio, al ingreso en más de mil millones de dólares. Sin embargo, es a partir de 2009, cuando inicia el incremento constante y sostenido del déficit público, que se maximiza en 2014, al superar los dos mil ochocientos millones de dólares. Este déficit, podría contribuir a

explicar la situación de deuda pública del país, cuya magnitud promedio anual fue del orden de los 193 mil millones de dólares (Tabla 1).

La magnitud de la deuda es una limitante para la inversión social y el desarrollo de infraestructura (FMI, 2018)

Tabla 1. Principales indicadores económicos, México, 2003-2016

Año	*PIB ¹	*PIB ²	*V _{empleo}	°Inflación	**Tipo de cambio	*Balance	***Deuda
2003	13,061,719	7,868,810	97.6	4.27	10.8	-1664.9	722.2
2004	13,573,815	8,828,367	97.2	4.37	11.3	-1,600.7	1,605.7
2005	13,887,073	9,562,648	96.5	4.33	10.9	-843.8	1,571.7
2006	14,511,307	10,630,939	96.5	3.18	10.9	827.8	1,654.0
2007	14,843,826	11,504,076	96.4	3.98	10.9	400.8	1,713.7
2008	15,013,578	12,353,845	96.1	5.26	11.1	-662.1	1,752.5
2009	14,219,998	12,162,763	94.7	5.74	13.5	-22,790.5	3,208.4
2010	14,947,795	13,366,377	94.7	3.69	12.6	-30,876.7	3,593.4
2011	15,495,334	14,665,576	94.8	3.28	12.4	-29,454.8	4,097.4
2012	16,059,724	15,817,755	95.1	4.34	13.2	-33,600.8	4,779.5
2013	16,277,187	16,277,187	95.1	4.09	12.8	-31,185.9	5,240.7
2014	16,733,655	17,473,842	95.2	3.75	13.3	-45,256.4	5,240.7
2015	17,283,856	18,551,459	95.6	2.87	15.9	-53,140.6	7,100.1
2016	17,784,718	20,115,786	96.1	2.54	18.7	-41,984.0	8,102.3
Promedio anual	15,263,828	13,512,816	96	4	13	-20,845	3,599

1= PIB a precios constantes de 2013 en millones de pesos; 2 = PIB a precios constantes en millones de pesos; mmdp= Miles de millones de pesos; vEmpleo (% población empleada); °Inflación a junio de cada año; +Balance del sector público (ingreso público - gasto público) en millones de pesos; ++ Deuda pública en miles de millones de pesos.

Fuente *INEGI; **Banxico

La situación de pobreza en México (Tabla 2) no refleja el mejoramiento de los indicadores macroeconómicos, previamente descritos. En el periodo 2010-2016 hubo más de 54 millones de personas viviendo en pobreza y casi once millones vivían en pobreza extrema.

Tabla 2. Población en situación de pobreza en México, 2010-2016

Año	Pobreza			Pobreza extrema		
	(miles de personas)	%	Δ	(miles de personas)	%	
2010	52,813.0	46.1	-	12,964.7	11.3	-
2012	53,349.9	45.5	1.0	11,529.0	9.8	-11.1
2014	55,341.6	46.2	3.7	11,442.3	9.5	-0.8
2016	53,418.2	43.6	-3.5	9,375.6	7.6	-18.1
2010-2016	54,036.5	45.1	0.4	10,782.3	9.0	-10.0

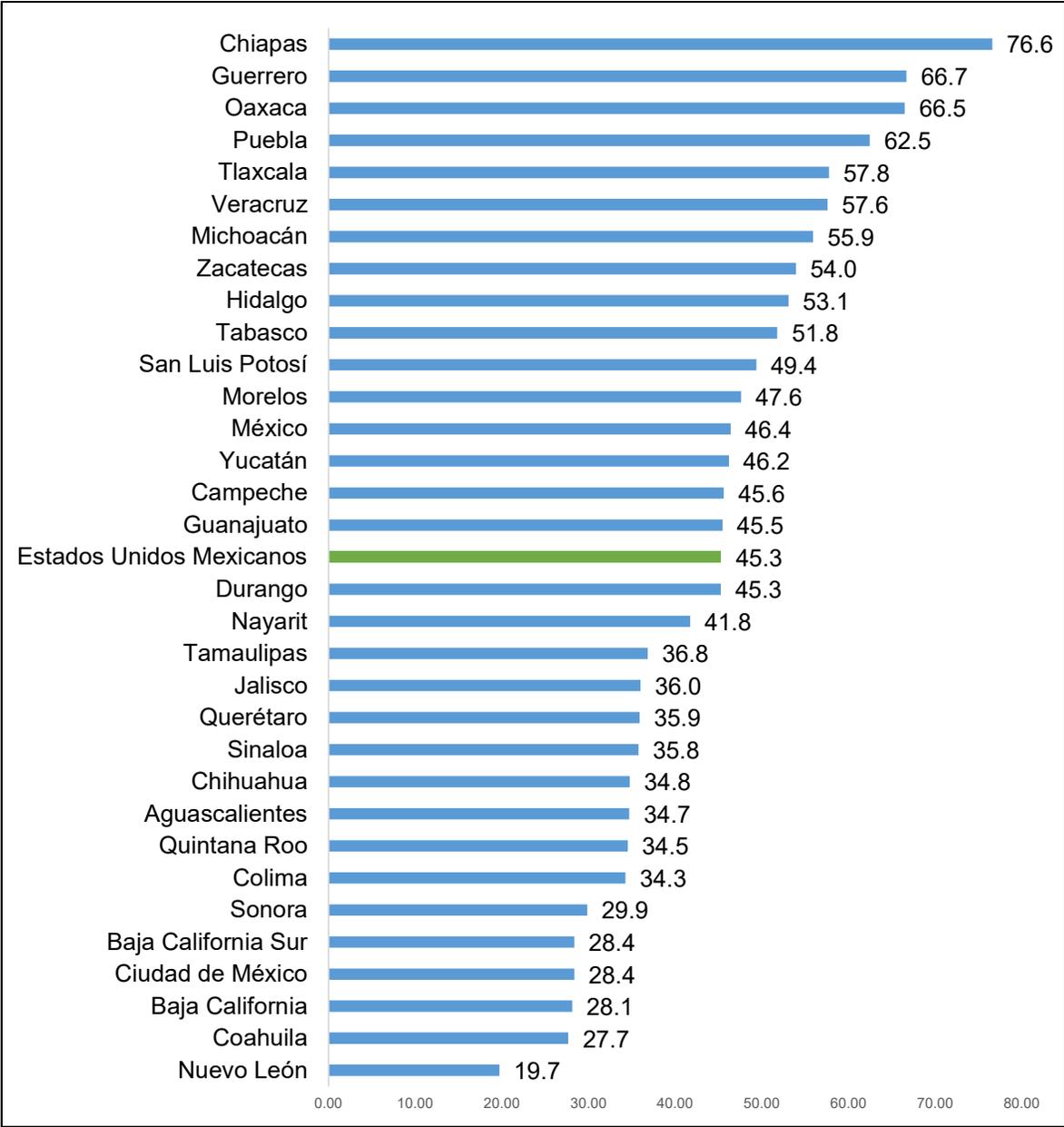
Fuente: (CONEVAL, 2016).

La distinción entre la pobreza y la pobreza extrema se relaciona con la cantidad de carencias sociales para los indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación. La pobreza se define como la situación en la que existe al menos una carencia en algunos de esos indicadores. Mientras, la pobreza extrema se refiere a tres o más carencias.

En ambas definiciones se considera además, el ingreso de la persona. En situación de pobreza el ingreso es insuficiente para satisfacer las necesidades básicas, tanto las de alimentación como las no alimentarias. En tanto, la situación de pobreza extrema implica que aún dedicando la totalidad del ingreso a la compra de alimentos, no se cubrirían las necesidades nutrimentales (CONEVAL, 2018).

La proporción de personas viviendo en situación de pobreza y en pobreza extrema representa el 45.1% y 9.0%, respectivamente, de la población mexicana, y son los habitantes del sur del país los más afectados (Figura 6).

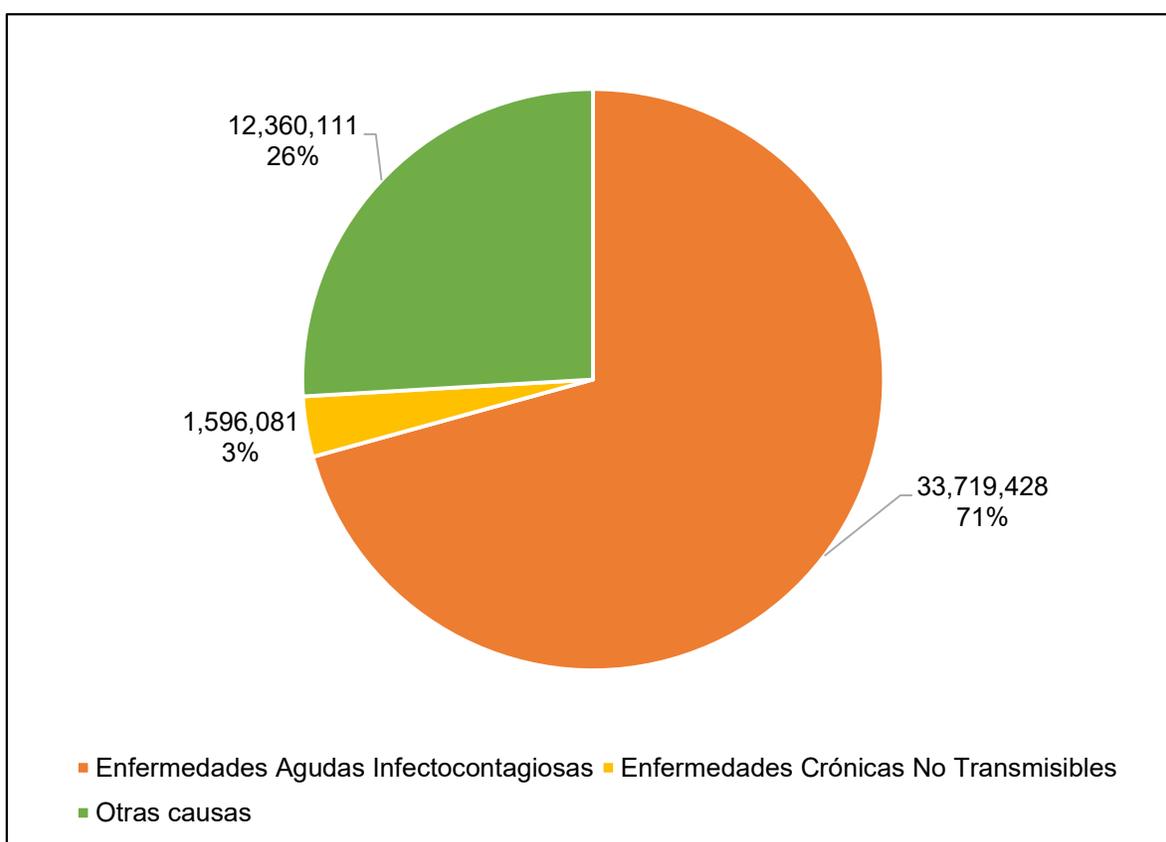
Figura 6. Porcentaje de la población en situación de pobreza, según entidad federativa. México. Promedio del periodo 2010-2016



Fuente: (CONEVAL, 2016).

La conjunción de los elementos naturales y sociales, descritos con anterioridad, actúa como determinante de las condiciones de salud de la población y contribuye a explicar el perfil de enfermedad de la población mexicana. Se observa la persistencia de padecimientos infecciosos (Figura 7). Los padecimientos infecciosos representaron el 71% del total de padecimientos atendidos en unidades médicas en 2017; mientras las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) acumularon 3% de los padecimientos que requirieron cuidados médicos.

Figura 7. Principales causas de morbilidad en México, 2017



Fuente: Dirección General de Epidemiología. Anuario de Morbilidad 1984-2017. [consultado agosto 15, 2018]. Disponible en: <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) han ocupado, históricamente, el primer lugar en el listado de causas de morbilidad, seguidas por las infecciones intestinales y parasitarias (Dirección General de Epidemiología, 1984); aunque en los últimos tiempos ha incremento el diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Esta última afecta a más de seis millones de mexicanos (Hernández-Ávila, Gutiérrez, & Reynoso-Noverón, 2013). Pero si bien, los procesos infecciosos ocupan los primeros lugares en el listado de causas de morbilidad y, en consecuencia, de atención ambulatoria, la situación difiere para los servicios hospitalarios, históricamente encabezados por las atenciones obstétricas (Secretaría de Salud, 2014a).

En relación a las causas de mortalidad también se observan cambios importantes (Figura 8). Las defunciones asociadas a padecimientos trasmisibles (como las enfermedades parasitarias) e infecto-contagiosos (como gripe o influenza, sarampión, tuberculosis y enfermedades gastrointestinales, entre otras), han sido sustituidas por enfermedades crónicas no transmisibles (como las cardiovasculares, cánceres y diabetes mellitus).

Figura 8. Evolución de las principales causas de defunciones en México, 1922-2016

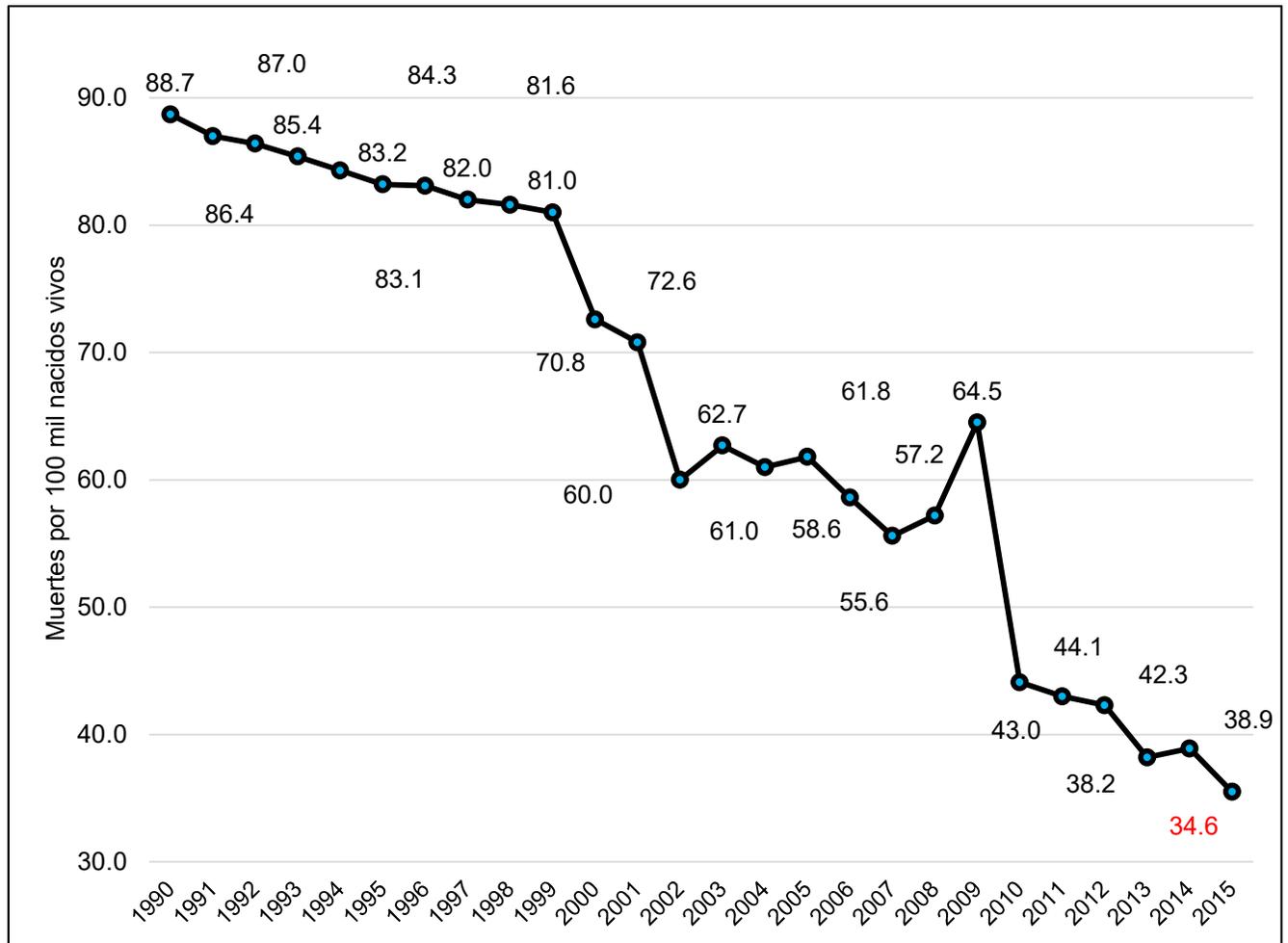
ORDEN	1922	1940	1960	1980	2000	2016
1	Neumonía e influenza	Diarrea y enteritis	Gastroenteritis y colitis	Accidentes	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón
2	Diarrea y enteritis	Neumonía e influenza	Neumonía e influenza	Enfs. infecciosas intestinales	Tumores malignos	Diabetes mellitus
3	Tosferina	Paludismo	Enfs. de la infancia	Neumonía e influenza	Diabetes mellitus	Tumores malignos
4	Viruela	Sarampión	Enfs. del corazón	Enfs. del corazón	Accidentes	Enfermedades del hígado
5	Problemas congénitos	Homicidios	Accidentes	Tumores malignos	Enfs. del hígado	Accidentes

Fuente: 1922-1990: (SINAVE/DGE/SALUD, 2011); 2000 y 2016: (INEGI, 2018b).

Concerniente a la mortalidad materna, México reporta grandes avances. El indicador de razón de mortalidad materna, aunque experimentó oscilaciones durante el periodo 1990 – 2015, cerró con un decremento de 60.9%. A partir de 1990, la RMM registró

una tendencia descendente, que se revierte a partir de 2002, para alcanzar un máximo en 2009, año en que comenzó a descender de forma sostenida hasta el fin del periodo (Figura 9) (Oficina de la Presidencia de la República, 2015).

Figura 9. Evolución de la Razón de Mortalidad Materna en México, 1990-2015



Fuente: (DGIS, 2018a)

La distribución geográfica de la mortalidad materna (Tabla 3) muestra que los estados del sur son los más afectados. En la serie histórica 2000 – 2015 se observa a Guerrero, Oaxaca y Chiapas en los primeros lugares, con RMM promedio en el periodo de 84.5, 71.1 y 69.8, respectivamente. De estas, Guerrero fue la entidad que mostró mejor desempeño, con una disminución de 54.9%. Chiapas por su parte, fue la entidad con el peor desempeño de las 32 entidades federativas, con un decremento de solo 2.4%. Por su parte, Querétaro y Quintana obtuvieron las mejores posiciones, superando el 80% de decremento.

Todas las entidades reportaron decrementos en el periodo, con excepción de Baja California Sur, que registró un incremento de 19.1%. Es también importante señalar que 46.9% de las entidades (15 de las 32) reportaron incrementos en el último año respecto al inmediato anterior (entre 2014 y 2015), con magnitud de más de 300% para Morelos, 158% Campeche y 135% para Nayarit. Ello es destacable, en virtud de que en ese momento, la curva de aprendizaje debió haber crecido de forma tal que no hubiera espacio para retroceder en los logros alcanzados.

El panorama expuesto, obliga al sistema a producir mayor cantidad de servicios de calidad y con oportunidad. Su situación se describe a continuación.

Tabla 3. Evolución de la Razón de Mortalidad Materna por entidad federativa, 2000-2014

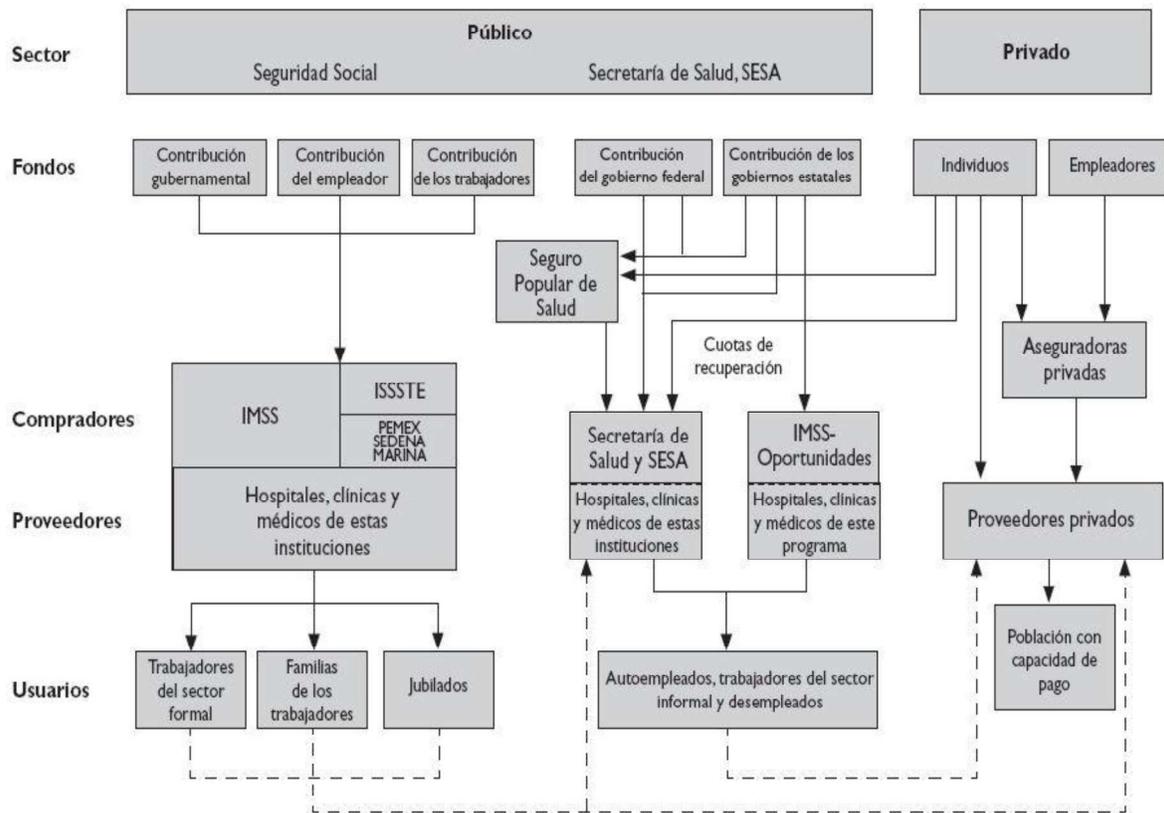
Entidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio	Decremento %
Agascalientes	66.2	55.1	22.0	43.9	18.3	25.8	44.8	15.0	33.7	48.8	37.8	18.5	47.7	25.7	22.1	25.8	34.5	-61.0
Baja California	54.6	43.2	31.8	40.7	60.3	50.6	41.3	39.3	42.4	52.7	42.6	37.1	31.0	42.3	28.9	32.0	41.9	-41.4
Baja California Sur	20.4	20.3	60.1	89.1	39.1	28.9	37.9	74.6	45.8	44.9	35.2	31.7	23.3	32.1	15.9	24.3	39.0	19.1
Campeche	51.0	25.6	70.3	57.5	44.6	69.8	63.2	18.8	43.7	49.6	49.4	63.1	42.8	65.4	18.0	46.5	48.7	-8.8
Chiapas	70.2	92.6	77.0	87.5	79.9	68.9	69.5	66.7	79.2	61.5	60.2	51.8	60.6	54.8	68.1	68.5	69.8	-2.4
Chihuahua	67.8	80.6	73.8	48.2	49.2	81.7	61.3	65.5	54.1	78.6	57.0	67.7	46.7	59.8	56.5	43.1	62.0	-36.4
Ciudad de México	78.5	70.5	49.9	64.9	57.7	53.7	53.2	61.8	48.6	51.4	55.2	40.8	40.1	41.9	41.9	44.3	53.4	-43.6
Coahuila de Zaragoza	42.3	47.8	40.9	37.6	27.0	43.3	25.4	23.7	34.8	27.6	44.3	39.5	34.4	27.0	37.0	28.3	35.1	-33.1
Colima	57.2	8.1	16.2	24.0	31.6	7.8	46.5	15.4	30.5	22.9	0.0	39.3	23.6	22.5	29.4	22.3	24.8	-61.0
Durango	47.4	48.1	37.9	52.1	66.7	39.4	74.1	40.3	66.6	37.9	44.2	35.9	52.5	41.2	71.2	31.1	49.2	-34.4
Guerrero	59.7	43.0	46.6	50.3	43.4	34.9	36.2	33.9	33.3	51.4	36.2	35.0	34.8	34.9	27.7	31.2	39.5	-47.7
Hidalgo	109.8	115.2	88.5	99.4	82.1	103.1	103.9	80.4	78.9	87.5	69.4	90.1	75.9	59.4	58.7	49.5	84.5	-54.9
Jalisco	53.3	51.9	53.8	55.7	59.4	65.0	46.1	53.5	50.0	53.5	52.1	28.9	37.8	37.5	65.5	32.3	49.8	-39.4
México	55.1	46.1	33.1	37.1	43.8	34.7	51.5	30.7	34.7	54.1	32.3	23.4	23.4	22.4	34.4	24.7	36.3	-55.2
Michoacán de Ocampo	91.9	100.7	63.1	68.9	64.9	64.6	48.8	47.1	50.5	54.5	38.9	42.9	42.7	36.1	33.9	30.9	55.0	-66.4
Morelos	59.8	61.7	40.6	49.4	41.3	49.1	57.1	42.2	47.7	44.6	53.9	57.9	41.7	36.7	47.7	34.3	47.9	-42.6
Nayarit	67.4	82.8	74.1	83.0	41.4	68.0	50.3	44.4	44.1	67.2	29.3	40.0	39.0	44.5	9.1	36.6	51.3	-45.7
Nuevo León	73.3	64.0	79.0	74.1	49.3	88.7	34.2	24.1	42.9	56.7	37.8	45.9	45.5	36.1	28.5	66.9	52.9	-8.7
Oaxaca	52.4	26.1	26.0	11.8	14.1	23.5	28.2	20.0	27.0	29.4	16.5	29.3	26.6	14.8	17.6	23.5	24.2	-55.2
Puebla	103.9	85.7	89.2	56.5	73.1	80.9	63.3	82.9	79.9	79.1	71.3	61.3	65.3	50.4	46.7	48.6	71.1	-53.2
Quintana Roo	73.1	93.4	64.6	65.8	64.7	55.5	47.8	44.3	47.5	60.0	44.8	48.1	50.6	31.8	37.6	32.3	53.9	-55.8
San Luis Potosí	95.2	64.8	49.4	44.4	47.1	39.4	52.5	44.7	42.4	31.9	34.7	40.2	19.8	35.0	34.5	14.9	43.2	-84.3
Sinaloa	110.2	88.6	57.9	66.1	50.5	57.9	54.3	56.2	67.7	38.7	49.4	50.0	50.4	46.2	27.8	20.7	55.8	-81.2
Sonora	72.6	93.9	72.6	66.5	56.7	44.8	34.4	54.7	31.1	51.3	40.6	44.7	40.7	31.8	24.1	30.1	49.4	-58.5
Tabasco	55.9	27.3	32.6	19.0	31.4	40.4	35.4	44.4	32.2	32.4	32.6	16.8	41.5	26.7	31.4	22.1	32.6	-60.5
Tamaulipas	40.5	53.9	44.2	34.6	34.5	36.4	47.8	38.1	26.6	40.0	23.0	40.4	33.2	40.2	33.7	32.2	37.5	-20.5
Tlaxcala	48.3	18.2	30.5	44.8	42.7	43.1	43.6	48.0	58.7	48.5	29.7	41.4	34.2	27.4	40.7	41.7	40.1	-13.7
Veracruz de la Llave	68.0	59.5	36.7	34.8	40.7	47.9	53.3	37.9	50.9	37.6	41.3	15.7	26.0	41.7	28.5	32.0	40.8	-52.9
Yucatán	61.1	84.2	72.9	61.5	46.2	54.2	54.6	27.4	23.6	43.4	55.3	27.3	59.4	23.2	51.4	20.1	47.9	-67.1
Zacatecas	82.6	66.2	71.9	61.0	66.0	55.0	53.8	68.1	67.9	64.7	54.7	56.3	51.0	46.4	43.4	29.9	58.7	-63.8
Nacional	70.5	53.6	48.1	66.6	27.3	24.6	43.5	31.2	37.5	53.2	38.1	39.1	32.0	50.8	42.4	32.6	47.6	-59.3
	71.8	68.8	56.0	53.4	53.9	50.9	48.1	49.2	53.3	44.1	43.0	42.3	38.2	38.9	34.6	50.2	50.2	-51.8

Fuente: 2000-2014 (Secretaría de Salud, 2015); 2015 (Luna, Muñoz, & Freyermuth, 2018).

Situación del sistema de salud de México

En el sistema de salud mexicano coexisten los sectores público y privado (Figura 10). La parte pública la integran instituciones de: a) **la seguridad social**: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR) y esquemas de aseguramiento menores, que protegen a trabajadores de los gobiernos estatales; y b) **proveedoras de servicios a la población sin seguridad social**: Secretaría de Salud (SS), Servicios Estatales de Salud (SESA) e IMSS-Oportunidades/Prospera o Bienestar, como se le denominó en el gobierno que tomó posesión en diciembre de 2018.

Figura 10. Estructura del sistema de salud de México



Fuente: (Gómez-Dantés et al., 2011).

Las instituciones de seguridad social son financiadas bajo un esquema tripartito, en el que aporta el Estado, el empleador y el propio asegurado; mientras los servicios provistos por las instituciones que atienden a la población sin seguridad social son financiados vía impuestos, a través del Sistema de Protección Social en Salud (SPSS), cuyo brazo operativo es el Seguro Popular de Salud (SPS) (Frenk & Gómez-Dantés, 2008).

El sector privado lo integran los denominados **particulares** que proveen servicios en consultorios, clínicas y hospitales privados. Este sector es financiado vía pago directo o de bolsillo y a través de **las aseguradoras privadas**, que operan bajo esquema de prepagos. En este también se encuentran las **Organizaciones no Gubernamentales** (ONG) nacionales e internacionales (Frenk & Gómez-Dantés, 2008), que se rigen por una filosofía altruista (Gómez-Jauregui, 2004).

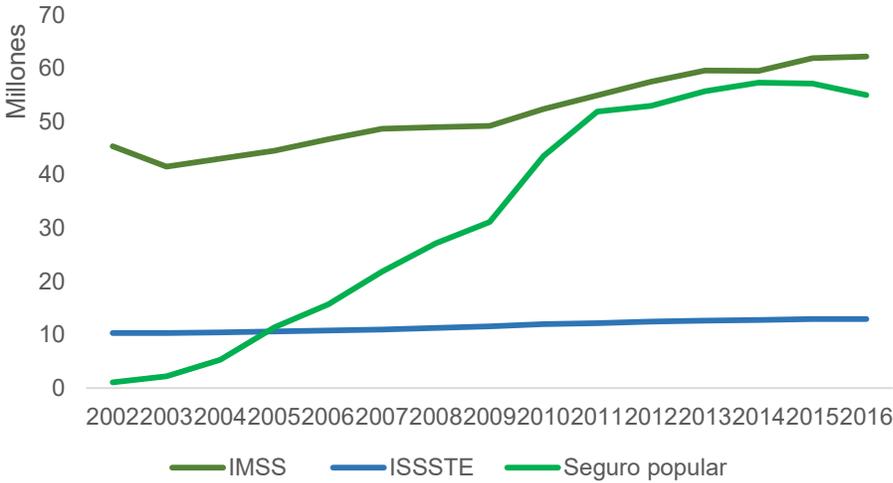
En el sistema de salud de México las personas son categorizadas según su condición laboral, quienes participan en el sector formal de la economía son denominados *derechohabientes*⁴ y reciben atención médica en las instituciones de seguridad social que les corresponden. Los trabajadores del sector informal, por cuenta propia y desempleados son llamados *población abierta*, y son atendidos, generalmente, en unidades hospitalarias de la Secretaría de Salud y del IMSS Oportunidades/Prospera. Por su parte, quienes cuentan con recursos para la compra de servicios de salud, bien sea de forma directa o a través de una aseguradora privada, son llamados *población con capacidad de pago* (Gómez et al., 2011).

La población mexicana con acceso a servicios públicos de salud se duplicó entre 2000 y 2016 (Figura 11), debido, principalmente, a la implementación del Seguro Popular, que reportó un total de 54.92 millones de personas afiliadas al final del periodo. En el sector privado la información sobre la cantidad de personas atendidas es escasa. Sin embargo, se presume elevada, debido a que 47% del gasto total en salud es ejercido por este sector; 87% de la cual es pagada por los hogares al momento de recibir la atención (DGIS, 2016c). Los demás proveedores públicos de

⁴ El INEGI denomina *derechohabientes* a las personas cubiertas por el IMSS y el ISSSTE; *población asegurada* a quienes son cubiertos por PEMEX, SEDENA, SEMAR o Seguros Estatales; y *población con protección social en salud* a las y los afiliados al SPS.

servicios de salud, aunque en menor medida, también incrementaron el número de afiliados; en el IMSS creció 1.4 veces y en el ISSSTE 1.3.

Figura 11. Tendencia de la población afiliada en las principales instituciones de aseguramiento médico en México, 2002-2016



Fuente: (INEGI, 2016).

Las otras instituciones públicas de salud (PEMEX, SEDENA y SEMAR), aunque en menor proporción, también registraron incrementos en el número de afiliados. El mayor incremento en el periodo, lo experimentó SEDENA, que pasó de 489,000 afiliados en el año 2000 a 832,000 en 2013, lo que equivalió a un aumento superior al 70%. Por su parte, SEMAR incrementó la población a su servicio en 53.4%, con un reporte de 187,000 afiliados en 2000 y de 287,000 en 2013. Pemex fue la institución con menor incremento en el periodo analizado, solo 18%, al pasar de 647,000 afiliados a 764,000 (Tabla 4).

Tabla 4. Población afiliada en las otras instituciones de aseguramiento médico en México, 2000-2013

Año	PEMEX	SEDENA	SEMAR
2000	647,000	489,000	187,000
2001	665,000	511,000	213,000
2002	676,000	536,000	208,000
2003	-	-	-
2004	690,000	677,000	210,000
2005	708,000	-	201,000
2006	712,000	-	197,000
2007	712,000	-	202,000
2008	728,000	-	218,000
2009	739,000	866,000	228,000
2010	743,000	1,048,000	240,000
2011	748,000	806,000	264,000
2012	755,000	832,000	279,000
2013	764,000	832,000	287,000

Fuente: (INEGI, 2016).

Respecto a su organización funcional, el sistema de salud mexicano, al igual que el de la mayoría de países, está conformado por tres niveles de atención médica. El primero constituye la *puerta de entrada* al sistema, tiene capacidad para satisfacer las necesidades de salud susceptibles de atención ambulatoria. Está integrado por una red de unidades médicas de distintos tamaños y esquemas organizativos, en la que existen desde unidades muy básicas, con un solo consultorio, hasta de mediana capacidad resolutive, con más de 30 consultorios y con equipamiento e infraestructura para la realización de pruebas de laboratorio, rayos X, ultrasonidos, etc. En estas unidades se puede ofrecer, además de atención curativa, servicios de

promoción, prevención y seguimiento de pacientes (Soto-Estrada, Lutzow-Steiner, & Guzmán, 2011).

El segundo nivel de atención lo integran unidades médicas con capacidad para atender problemas inherentes a las especialidades básicas: medicina interna, pediatría, ginecoobstetricia, cirugía general y geriatría (Camara de Diputados, 2015). Este nivel satisface la mayor proporción de las necesidades hospitalarias, sobre todo las ginecobstétricas (Soto-Estrada, Lutzow-Steiner, & Guzmán, 2011).

Al tercer nivel de atención le corresponde la oferta de servicios curativos y de rehabilitación altamente especializados, generalmente de patologías complejas, con tecnología de punta. Tiene cobertura nacional, por tanto su ámbito de acción incluye la totalidad del país, o gran parte de él. Dentro de este se encuentran los hospitales especializados y los Institutos Nacionales de Salud (Soto-Estrada, Lutzow-Steiner, & Guzmán, 2011).

Como en muchos otros países, la salud en México, se enmarca en el ámbito del derecho, haciendo parte de la Constitución Política del Estado. Desde el año 1983, el artículo 4 de la Carta Magna, plantea la protección a la salud como un derecho (Camara-de-Diputados, 2015a), cuya implementación es regulada a través de la Ley General de Salud (LGS) (Camara-de-Diputados, 2015b).

La Ley establece los alcances de la “salubridad general”, la estructura del “Sistema Nacional de Salud” (SNS) y regula la provisión de servicios de salud a “toda la población”, con énfasis en la prevención (Camara-de-Diputados, 2015b). En ella se reconoce a la Secretaría de Salud (SS) como responsable de coordinar el sistema nacional de salud (SNS), dictar y verificar el cumplimiento de las normas que rigen la salubridad general, desarrollar las acciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, y promover, coordinar y vigilar las acciones de protección social en salud (Camara-de-Diputados, 2015b).

La LGS además manifiesta, en su Artículo 25, el compromiso de extender cuantitativa y cualitativamente los servicios de salud con énfasis en los grupos

vulnerables, y destaca, en el Artículo 71 bis 1, la importancia del derecho a la salud (Camara-de-Diputados, 2015b):

“La protección social en salud es un mecanismo por el cual el Estado garantizará el acceso efectivo, oportuno, de calidad, sin desembolso al momento de utilización y sin discriminación a los servicios médico-quirúrgicos, farmacéuticos y hospitalarios que satisfagan de manera integral las necesidades de salud, mediante la combinación de intervenciones de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y de rehabilitación, seleccionadas en forma prioritaria según criterios de seguridad, eficacia, costo, efectividad, adherencia a normas éticas profesionales y aceptabilidad social. Como mínimo se deberán contemplar los servicios de consulta externa en el primer nivel de atención, así como de consulta externa y hospitalización para las especialidades básicas de: medicina interna, cirugía general, ginecobstetricia, pediatría y geriatría, en el segundo nivel de atención” (Camara-de-Diputados, 2015b).

Con base en lo establecido en la Constitución Política de México y en la Ley General de Salud, y dando cumplimiento a compromisos contraídos con la comunidad internacional, se estableció la meta de reducir la mortalidad materna para corregir la inequidad e injusticia social asociada con esta problemática de salud. Para ello, se ejecutaron intervenciones enfocadas en: 1) ampliar la cobertura de atención, es decir atender a más mujeres embarazadas; y 2) mejorar la calidad técnica e interpersonal, para incrementar la capacidad resolutive y de atención con trato digno, lo que implicaría, entre otros, reducir los tiempos de espera. Estas acciones, llevadas a cabo para incrementar la producción de servicios de salud dirigidos a prevenir muertes materna, se describen a continuación.

Producción de servicios de salud para prevenir muertes maternas en México

Para lograr el objetivo de mejorar la salud de todos los mexicanos, sin importar su condición social, económica, cultural o biológica, se requiere que las instituciones de salud sigan los lineamientos legales (normas, acuerdos, convenios, etc.) amparados en la Ley General de Salud y en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que rigen el quehacer del sistema de salud. En el caso de la salud materna, los lineamientos de atención están contenidos en la “Norma Oficial Mexicana NON-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida” (Secretaría de Salud, 2016), que establece los procedimientos para la vigilancia del embarazo, parto y puerperio.

La NON-007-SSA2-2016 define a la atención prenatal⁵ como un espacio idóneo para “la identificación oportuna de posibles riesgos en una fase temprana y por lo tanto establecer medidas preventivas, o bien, el tratamiento correspondiente con mínimas secuelas y evolución satisfactoria”. En tal sentido, los proveedores de la atención deben ser capaces de “detectar, registrar, asignar y manejar oportunamente” los riesgos obstétricos. Para lo cual, es imprescindible capacitar a las enfermeras obstetras y parteras (tanto técnicas como tradicionales) en la identificación de las complicaciones obstétricas; además, otorgarles las facilidades para la referencia y acompañamiento, cuando se requiera, de las mujeres a unidades médicas especializadas. La atención especializada es responsabilidad de los médicos ginecoobstetras; sin embargo, “los partos de bajo riesgo, pueden ser atendidos por enfermeras y parteras (Secretaría de Salud, 2016).

En este contexto, con el propósito de incrementar la cobertura y calidad de la atención de las embarazadas para prevenir muertes asociadas con el embarazo, parto o puerperio, se implementaron en México las siguientes estrategias:

⁵ La atención prenatal se define como los contactos, entrevistas o visitas programadas de la embarazada con personal de salud, para vigilar la evolución del embarazo y preparar a la mujer para el parto, el puerperio y el manejo de la persona recién nacida. La atención prenatal, incluye la entrega de información sobre la evolución del embarazo, el parto, puerperio y los signos y síntomas de alarma para identificar oportunamente una urgencia obstétrica (Secretaría de Salud, 2016).

1. 2001-2006. *Programa de Acción Arranque Parejo en la Vida*, dirigido a universalizar la cobertura de atención del embarazo, parto y puerperio, en condiciones de igualdad y de calidad (Secretaría de Salud, 2002a). Oferta, a la población sin seguridad social, desde 2003, de 20 intervenciones dirigidas a la atención materno-infantil. Provisión de atención ginecobstétrica de alta complejidad, en el IMSS, a mujeres sin seguridad social habitantes en comunidades atendidas por el IMSS-Oportunidades (Secretaría de Salud, 2012b).
2. 2007-2012. *Programa de Acción Específico de APV 2007-2012*, enfocado en el desarrollo de capacidades y oportunidades durante la gestación para reducir en 50% la mortalidad materna en los 100 municipios en peores condiciones (Secretaría de Salud, 2013b). Para lo cual, se crearon estrategias dirigidas a prevenir déficits nutricionales durante la gestación, vigilar factores de riesgos, garantizar condiciones de higiene durante el parto y facilitar el acceso a atención oportuna y de calidad en casos de urgencia (Presidencia de la República, 2013). Se implementó, en 2008, el programa Embarazo Saludable, que facilitaba la afiliación al Seguro Popular de toda mujer embarazada, con lo que se buscaba mejorar el acceso a servicios de atención de embarazo, parto y puerperio. En el siguiente año, 2009, se implementó la Estrategia Integral para Acelerar la Reducción de la Mortalidad Materna en México, y se firmó el Convenio General de Colaboración Interinstitucional para la Atención de la Emergencia Obstétrica entre la Secretaría de Salud, el ISSSTE y el IMSS, con el que se buscó que toda mujer que presentara una emergencia obstétrica fuera atendida en cualquier unidad médica, sin importar su condición de derechohabiencia (Secretaría de Salud, 2012b).
3. 2013-2018. Creación del *Programa de Acción Específico de Salud Materna y Perinatal*, con el que se pretendía ampliar las capacidades y oportunidades de cursar un embarazo sano, experimentar un parto respetuoso y un puerperio seguro (Secretaría de Salud, 2013c).

Pero, a pesar de las acciones ejecutadas, México, al igual que el resto del mundo, obtuvo logros parciales. Se observó una reducción de 60.9%, lo que significó que la RMM en el año 2015 fuera de 34.6 defunciones por 100,000 nacidos vivos (DGE, 2016), superior en 12.4 puntos a la meta planteada, de 22.2 defunciones por 100,000 nacidos vivos (Oficina de la Presidencia de la República, 2015).

Este logro parcial en la meta de reducción de la razón de mortalidad materna (RMM), podría relacionarse con factores internos y externos al sistema de salud. Dentro de los factores internos se encuentran la ineficiente implementación de las acciones ejecutadas y dentro de los externos se encuentran elementos del entorno y características de las usuarias. Por lo que el siguiente capítulo, se enfocó en analizar los aspectos teóricos y conceptuales que podrían contribuir a explicar la problemática estudiada en esta investigación.

Capítulo II

La eficiencia técnica en la producción de servicios: La vía para disminuir la Mortalidad Materna

CAPÍTULO II. LA EFICIENCIA TÉCNICA EN LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS: LA VÍA PARA DISMINUIR LA MORTALIDAD MATERNA

La Administración, tanto desde la perspectiva teórica como operativa, tiene carácter universal (Robbins & Coulter, 2005) en virtud de lo cual, los mecanismos, procedimientos y herramientas administrativas pueden, y deben, ser utilizados en el ámbito de la salud. Esta premisa parte del hecho de que los sistemas de salud, las estructuras responsables de la atención a la salud (OMS, 2015c), son **organizaciones** que congregan personas, instituciones, entidades, etc., **productoras** de bienes y servicios, con el **objetivo** de mejorar la salud de las poblaciones bajo su responsabilidad (OMS, 2015c).

Estas características, ser una organización, productora de bienes y servicios, y contar con objetivos claramente definidos, hacen de los sistemas de salud espacios idóneos para el quehacer administrativo -consistente en la creación de las condiciones y mecanismos para el logro de los objetivos organizacionales (Chiavenato, 2004). Pero si bien, estas características de los sistemas de salud obligan a hacer uso de las herramientas administrativas, la necesidad se hace más apremiante ante la constante afirmación de insuficiencia de recursos en el sistema de salud mexicano. Contexto en el cual, se requiere identificar y poner en marcha intervenciones que contribuyan a optimizar el uso de los escasos recursos disponibles. Estas intervenciones deben focalizarse en implementar y vigilar el cumplimiento de las funciones administrativas con el fin de mejorar la capacidad de respuesta del sistema y dar cumplimiento a sus objetivos (P. Pavón-León & C. Gogiascoechea-Trejo, 2004).

En este capítulo, estructurado en tres apartados, se expusieron los conceptos relacionados con la administración, destacando lo relativo a la eficiencia técnica, por ser el interés principal de la investigación. También se esbozan aspectos de salud, dado que se usó para ejemplificar la aplicabilidad de la eficiencia técnica como herramienta para el mejoramiento de la administración en el ámbito público. El último apartado se destinó a establecer la relación entre la administración y la mortalidad materna.

II.1 La administración, las teorías administrativas y el proceso productivo

En este primer apartado se definen los conceptos relacionados con la administración, con énfasis en la eficiencia técnica. Se exponen las principales teorías que sustentan el pensamiento administrativo, distinguiendo entre las dirigidas al espacio público y las enfocadas en el ámbito empresarial. Se incluyen también, las conceptualizaciones relacionadas con el proceso productivo, dado que es el fin último de las actividades organizacionales. Finalmente, se analizan los indicadores utilizados con mayor frecuencia en la medición del desempeño organizacional, y los métodos usados en los análisis de eficiencia, por ser este indicador de interés en esta investigación.

La administración

La palabra administración proviene del vocablo *administratio*, que es una voz compuesta por *ad* (a, hacia) y *ministrare* (servir, cuidar). Su uso, bajo la acepción actual, es atribuido a los romanos, en los primeros años de su imperio, y era entendida como la función de servir a la comunidad (Sánchez-González, 2001).

Se define como “el proceso de llevar a cabo las actividades eficientemente con personas y por medio de ellas” (Robbins, 1994). Su aplicación incluye a todo espacio que congregue personas, sin importar la rama de producción (salud, educación, minería, agricultura, etc.). De igual manera, es aplicable a los sectores privado o público (Drucker, 1995; Robbins, 1994).

En el ámbito científico, la administración es frecuentemente vinculada al uso de herramientas matemáticas, bajo la denominada Ciencia Administrativa, y es definida como “la disciplina que adapta el método científico de resolver problemas a la toma de decisiones de los ejecutivos para alcanzar la meta de hacer lo mejor que se pueda con lo que se tiene” (Lawrence & Pasternack, 2004).

La administración es ejercida por administradores en espacios denominados organizaciones. Por su parte, los administradores son individuos con capacidades y

habilidades gerenciales para conducir la organización, la que es definida como “una ordenación sistemática de personas realizada para alcanzar un objetivo específico”, y se caracteriza por: 1) tener un propósito definido, que se expresa en términos de metas; 2) congrega personas, administradores/gerentes y operativos; y 3) disponer de “arreglos estructurales sistemáticos que definen y delimitan el comportamiento de los miembros”, como son las reglas de operación, la designación de líderes con autoridad sobre el resto, etc. (Robbins, 1994).

La administración es aplicable a cualquier espacio de producción, independientemente de su carácter público o privado; no obstante, existen planteamientos teóricos-conceptuales que permiten identificar ciertas diferencias entre la administración ejercida en el espacio público de la aplicada en el terreno empresarial. Esta distinción es cada vez más difícil de establecer, dada la incorporación de herramientas de gestión empresarial⁶ al manejo de los asuntos públicos. En la siguiente sección se discuten brevemente las principales teorías administrativas, distinguiendo por tipo de sector -público y privado.

Principales teorías de la administración

Aunque el ejercicio de la administración data de inicios de la humanidad (Guerrero-Orozco, 2000) su estudio científico es relativamente reciente. Se exponen en esta sección los principales abordajes teóricos desarrollados, tanto en el ámbito público como privado.

Teorías de la administración pública

A pesar de que el estudio de la administración pública inició hace más de dos siglos, se ubica a principios del siglo XVIII (Guerrero-Orozco, 2000),⁷ se carece de un cuerpo teórico sólidamente integrado. Según varios estudiosos de la Administración Pública, no existe una teoría general y solo se cuenta con conceptos y teorías

⁶ Conjunto de mecanismos, acciones y medidas aplicadas para lograr los objetivos de las organizaciones (Kaplan et al., 2016).

⁷ La enseñanza de la Administración Pública, en aulas alemanas, inició en el año 1727, y el primer libro de texto sobre el tema se publicó en el 1729 (Guerrero, 1980).

parciales (Gómez-Díaz-de-León, 2016), agrupadas en dos grandes categorías denominadas corriente ortodoxa y heterodoxa de la administración pública:

A) **Corriente ortodoxa de la Administración Pública.** Los pensadores agrupados en esta corriente del pensamiento administrativo, se interesan principalmente por las reformas administrativas. Sus planteamientos se caracterizan por el pragmatismo y carácter normativo, con el que buscan mejorar los procesos administrativos para incrementar los niveles de eficiencia y satisfacción de los usuarios. Se enfocan además, en prevenir la corrupción y promover la participación ciudadana en la toma de decisiones (Shafritz & Hyde, 1999).

Bajo este enfoque se entiende que la “formalización organizacional” basada en principios permitiría sanear la administración, la que debería descansar en manos expertas⁸ y estar separada de la política partidista.

Se promueve el uso del presupuesto como instrumento para la programación, manejo eficiente, control y evaluación del desempeño organizacional. Además, se define a la administración pública como una herramienta neutral, que debiera enfocarse en la burocracia del Poder Ejecutivo, con miras al logro de los objetivos con la menor cantidad de recursos (Shafritz & Hyde, 1999).

Dentro de los exponentes del enfoque ortodoxo destacan Woodrow Wilson, Frank Johnson Goodnow, Frederick Winslow Taylor, Henri Fayol, Max Weber, Leonard Dupee White, William Franklin Willoughby y Luther Halsey Gullick.

Wilson, Goodnow, Taylor, Fayol y Weber son considerados iniciadores del estudio de la Administración Pública ortodoxa; los demás recuperaron parte de sus aportes. White escribió, en 1926, el primer libro de texto de Administración Pública: *Introduction to the study of Public Administration*; Willoughby publicó, en 1927, *The National Budget System, with suggestions for its improvement*; y Gullick recuperó los planteamientos de la administración científica de Fayol,

⁸ Los puestos deben ser ocupados considerando el mérito demostrado mediante concursos de oposición en las distintas fases del proceso selección (Shafritz & Hyde, 1999).

enfocados en el sector industrial, y los aplicó al espacio gubernamental (Shafritz & Hyde, 1999), además publicó, en 1920, *Evolution of the Budget in Massachusetts*.

En síntesis, los esfuerzos de estos estudiosos de la Administración Pública, se enfocaron en la búsqueda de mecanismos que permitieran contar con “una administración pública eficaz y honesta, para favorecer el bien común.” Posición entendida como “institucional y normativa”, que además reflejaba una visión moral respecto al rol de las organizaciones públicas (Bañón & Carrillo, 1997).

B) La **corriente heterodoxa** se vincula con el auge económico posterior a la Segunda Guerra Mundial, que trajo consigo “el crecimiento y diversificación de las organizaciones empresariales” y consecuentemente la aparición de nuevas necesidades administrativas. Surgieron en este contexto, enfoques dirigidos a lidiar con la incertidumbre, generándose el tránsito de la simple y rígida planeación hacia un esquema de planeación estratégica, basado en políticas. En tal sentido, se priorizó la flexibilidad, la creatividad y la horizontalidad, por encima de la estructura rígida y formal (Shafritz & Hyde, 1999).

Este manejo estratégico afectó de forma significativa la administración de personal, que se convirtió en gerencia de recursos humanos, con lo que los trabajadores pasaron de ser “sujetos de control y disciplina a personas comprometidas con la excelencia en la ejecución de las actividades bajo su responsabilidad” (Shafritz & Hyde, 1999).

En el ámbito de la dirección, emergieron los conceptos de “liderazgo, motivación y manejo de conductas de grupo”, y el control se convirtió en un mecanismo para la prevención de problemas y el mejoramiento del desempeño individual y organizacional (Shafritz & Hyde, 1999).

Las teorías heterodoxas permitieron incluir los efectos del ambiente laboral en los análisis organizacionales, el que se entendió como elemento determinante para alcanzar los objetivos de la organización (Shafritz & Hyde, 1999).

Además, posterior al escándalo de Watergate⁹ (Post, 2017), se incorporó la ética como un valor a considerar en el perfil de los funcionarios.

Muchos de los estudios de la corriente heterodoxa reflejan el uso de valores empresariales, sobre todo los de gestión de negocios (Bañón & Carrillo, 1997). Además, incorporaron, el uso de herramientas tecnológicas y organizativas, como es el caso de la investigación de operaciones, cuyas herramientas conforman la base de los análisis de eficiencia. Dado que en esta investigación se realizó este tipo de análisis, los aspectos teóricos de la investigación de operaciones se retoman en párrafos posteriores.

Teorías de la administración privada

El punto de arranque de la administración privada se ubica en el auge empresarial, propiciado por la Revolución Industrial, que motivó la búsqueda de herramientas para mejorar el desempeño organizacional, y llevó a estudiosos de distintas disciplinas del conocimiento (Psicología, Economía, Derecho, Matemáticas, etc.) a analizar el comportamiento de los actores y procesos involucrados en la administración de las organizaciones (Stoner, Freeman, & Gilbert, 1996)

En relación a las teorías de la administración privada, se ha observado, desde la segunda mitad del siglo XVIII, una constante generación de conocimientos, que se han traducido en estrategias dirigidas a mejorar el desempeño organizacional. A continuación se presenta un resumen de las más importantes:

A. **Escuela de la administración científica**, fue creada a partir de los aportes de Frederick Winslow Taylor y sus discípulos más destacados, los esposos Frank y Lillian Gilbreth, y Henry Gantt. Se originó ante la necesidad de incrementar la productividad en las organizaciones.

Con base en sus estudios de tiempo en la línea de producción, Taylor propuso la división del trabajo en actividades (dando inicio a la especialización laboral) y a un sistema de paga que denominó “*Sistema de Tazas Diferenciales*”, que

⁹ Escándalo acaecido en los Estados Unidos entre 1972 y 1974, que concluyó con la dimisión del Presidente Nixon, por motivos de corrupción (Post, 2017).

otorgaba una mayor retribución a los trabajadores más productivos. Los esposos Gilbreth buscaron eliminar movimientos inútiles del cuerpo y las manos en la colocación de ladrillos. Gantt elaboró un sistema de incentivos para otorgar bonificaciones por terminar los trabajos antes del tiempo establecido (Stoner et al., 1996).

B. Escuela de la teoría clásica de la organización, enfocada en la búsqueda de lineamientos que permitieran la administración de organizaciones complejas. Se considera a Henri Fayol como el fundador de esta teoría, por ser el primero en sistematizar el comportamiento gerencial. A diferencia de Taylor, que enfatizaba en las funciones de la organización, Fayol se interesaba por la operación empresarial en su conjunto, sobre todo en su gestión.

Max Weber fue otro importante exponente de esta escuela; desarrolló una teoría, denominada *burocracia*, que definía la jerarquía en términos estrictos, debiendo ser regida por reglamentos y líneas de autoridad claramente definidas.

Mary Parker Follett, es considerada una de las creadoras del marco de la escuela clásica; introdujo elementos sobre las relaciones humanas y la estructura organizacional.

Otro importante exponente de esta escuela es Chester I. Barnard, afirmó que las personas se reúnen en organizaciones formales para lograr objetivos que no pueden alcanzar por sí solos.

C. Escuela conductista, buscó ordenar las relaciones humanas en beneficio de la organización. Uno de sus representantes más importantes fue Elton Mayo, quien entre 1927 y 1932, con sus experimentos Hawthorne, contribuyó a desmitificar el rol conferido a las capacidades fisiológicas de los individuos y establecer que el nivel productivo responde a factores de índole social. Mayo planteó que los premios y sanciones no económicas inciden de forma directa en la conducta de los trabajadores, quienes se identifican con el grupo al que pertenecen. Las conclusiones de Mayo sirvieron de base a las denominadas

teorías de las *relaciones humanas*, que tuvieron como propósito humanizar y democratizar la administración (Shafritz & Hyde, 1999).

Abraham Maslow, es otro importante exponente de la escuela conductista, afirmó que las necesidades de las personas asemejan una pirámide, ocupando las necesidades materiales y de seguridad la base, y las del ego y la autorrealización la cúspide.

Douglas McGregor, fue el creador de las hipótesis “Teoría X” y “Teoría Y”, que describen el compromiso de los trabajadores con la organización. La teoría X afirma: “a los trabajadores no les gusta trabajar y por tanto necesitan estímulos como la fuerza, el dinero o las alabanzas”; mientras la teoría Y sostiene: “los individuos tienen motivos intrínsecos que contribuyen a la realización del trabajo con excelencia.”

También destacan en esta escuela: Robert Owen, quien resaltó la importancia de los empleados en el cumplimiento de las metas organizacionales, por lo que el interés en ellos era muy rentable para la gerencia (Robbins & Decenzo, 2002). Hugo Munsterberg, creador de la psicología industrial, implementó el uso de pruebas psicológicas en la selección de empleados, propuso introducir la teoría de aprendizaje en el desarrollo de métodos de capacitación, y estudiar la conducta humana para determinar las técnicas más eficaces de motivación a los trabajadores (Robbins & Decenzo, 2002).

- D. **Perspectiva de sistemas**, su origen se ubica en los trabajos del biólogo alemán Ludwig Von Bertalanffy, entre 1950 y 1968 (Cathalifaud & Osorio, 1998). A partir de los aportes de Von Bertalanffy se definió un sistema como el conjunto de elementos que interactúan bajo un ordenamiento establecido. Ellos pueden ser abiertos, cuando interactúan con el ambiente para intercambiar información y elementos que influyen en sus actividades, comportamientos y resultados; o cerrados que, contrario a los abiertos, no tienen interacción con el ambiente. Las organizaciones responden a la definición de sistemas abiertos, existe interacción permanente entre sus componentes y con el entorno (Robbins & Coulter, 2005).

E. **Perspectiva de contingencias**, los promotores de esta perspectiva plantean que el esquema administrativo a aplicar en una organización *depende* de las situaciones o circunstancias, y es responsabilidad del gerente identificar las técnicas necesarias “en una situación concreta, en circunstancias concretas, y momento concreto”. Dentro de los pioneros en este campo son reconocidos los trabajos de Chandler, 1962 y de Burns y Stalker, 1961 (Donaldson, 2001).

F. **Escuela de la ciencia de la administración o enfoque cuantitativo**, caracterizada por el uso de las estrategias y tecnologías implementadas en la guerra, a través de la denominada Investigación de Operaciones (IO). Sus antecedentes se ubican en el uso de modelos primitivos de programación matemática, desarrollados por los economistas Quesnay (1759) y Walras (1874); modelos lineales, atribuidos a Jordan (1873), Minkowsky (1896) y Farkas (1903); y modelos dinámicos probabilísticos, realizados por Markov (a finales del siglo XIX) (Prawda-Witenberg, 2000).

Otros aportes importantes en esta escuela, ubicados en distintos momentos del siglo XX, son los Modelos de Inventarios, Tiempos y Movimientos, Línea de Espera, Teoría de Juegos, Teoría de Preferencias, todos basados en el cálculo diferencial e integral, y en la probabilidad y estadística (Prawda-Witenberg, 2000).

Durante la Segunda Guerra Mundial se utilizó la investigación de operaciones (específicamente la Teoría de Juegos) para desarrollar la logística estratégica de combate, y posterior a la guerra, se utilizó para organizar la distribución de los recursos. La encomienda fue realizada por la fuerza aérea norteamericana, a un grupo de matemáticos, dentro de ellos, el Dr. George Dantzing que creó en 1947 el método Simplex, del que partió la Programación Lineal. Con el avance tecnológico, también lo hizo la investigación de operaciones, así, se desarrollaron diversas alternativas para la modelación matemática: Bellman, Kuhn y Tucker desarrollaron la Programación No Lineal, Gomory la Programación Entera, Ford y Fulkerson las Redes de Optimización, Markowitz la Simulación, Raiffa los Análisis de Decisiones, y Howard los Procesos Markovianos de Decisión (Prawda-Witenberg, 2000).

La investigación de operaciones es uno de los enfoques más utilizados en los análisis organizacionales cuantitativos. Su concentración y generalización se atribuye a Churchman, Ackoff y Arnoff (Prawda-Witenberg, 2000).

En este análisis se mostró la interacción existente entre los abordajes de las teorías de la administración pública y privada. Se observa, un desbalance en la interacción, que favorece a la administración privada a pesar de que el origen de la administración pública antecede por siglos al de la administración privada (Robbins & Coulter, 2005).

Esta supremacía en el desarrollo teórico de la administración privada, se explica en el auge empresarial, que motivó la búsqueda interdisciplinaria de herramientas para mejorar el desempeño organizacional (Stoner et al., 1996). En tanto, en el sector público, las designaciones de gerentes en función de su posición en el partido en el poder, podría contribuir a explicar la falta de incentivos para realizar estudios en el área. Ello, aunado a la falacia del éxito garantizado en las empresas, ha conducido a que la administración pública haya reducido sus esfuerzos por crear teorías propias, y recurra al uso de estrategias desarrolladas en el ámbito privado, provocando la denominada “ privatización de la administración pública” (Guerrero, 1989).

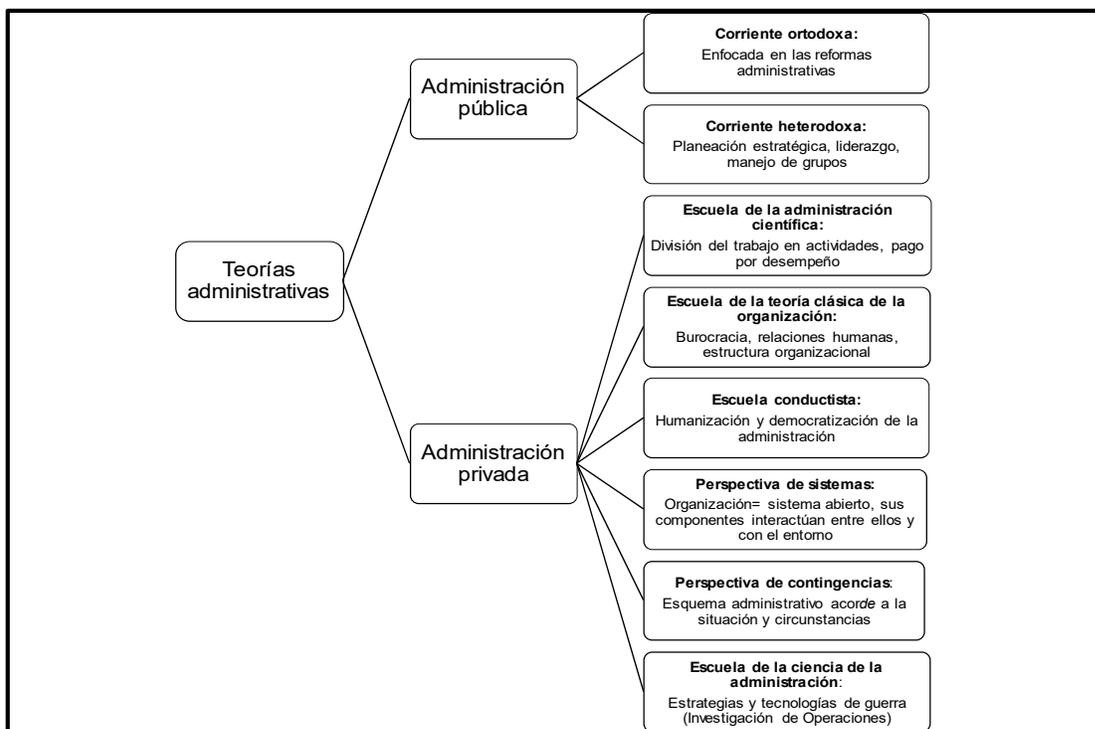
Dentro de las estrategias implementadas en esta privatización de la administración pública destacan:

- **Justo a tiempo** (JIT, Just in Time), dirigida a la producción de solo los bienes y servicios necesarios, en las cantidades y momentos en que se necesitan (Monden, 2012), para eliminar el despilfarro -entendido como todo aquello distinto al consumo mínimo de insumos (Suzaki, 1987). El JIT se enfoca en la identificación de problemas y sus soluciones, mediante la eliminación de las actividades innecesarias (Marín & Delgado, 2015).
- **Contratación externa**, busca organizar la provisión de servicios públicos de forma descentralizada para la compra en el sector privado a través de contratos de financiación (López-Casanovas & Pellise-Urquiza, 1989).

- **Gestión para la calidad total** (TQM, Total Quality Management), enfocada en garantizar la calidad en toda la cadena de producción. Su filosofía es la orientación al cliente, porque constituyen la razón de ser de la organización. Promueve además, la participación activa del personal, expresada en sus habilidades y destrezas para proponer e incorporar cambios que contribuyan a solucionar los problemas que se presenten (Navarro, 2016).
- **Establecimiento de puntos de referencia** (benchmarking), consiste en el proceso de contrastar los procesos productivos y sus resultados con los obtenidos en las organizaciones con más alto desempeño (denominadas *Gold Standard*) para implementar las mejores prácticas y obtener resultados a bajo costos (Ettorchi-Tardy, Levif, & Michel, 2012).

El resumen de las principales teorías administrativas, se presenta en la Figura 12

Figura 12. Principales teorías del pensamiento administrativo



Fuente:

Elaboración propia a partir de los textos revisados.

Los abordajes teóricos-conceptuales coinciden en que para dar cumplimiento a los propósitos organizacionales de incrementar los niveles de producción al menor costo posible, es decir con eficiencia, la administración debe ejecutar, al menos, las siguientes funciones:

- **Planeación.** Se refiere al ejercicio reflexivo acerca de la naturaleza de la organización y su posicionamiento en el entorno. Implica analizar las fortalezas y debilidades internas, y las oportunidades y amenazas latentes en el exterior, para decidir como afrontarlas. La planeación es el espacio de traducción de ideas en objetivos medibles y alcanzables. Su enfoque principal es el diseño de las metas organizacionales y las estrategias requeridas para alcanzar dichas metas. En el ejercicio de la planeación se conjugan el pasado y presente para diseñar acciones que condicionen el futuro de la organización hacia el logro de las metas. La planeación es una función esencial, en virtud de que es responsable de trazar el rumbo de la organización, para lo que se requiere identificar y priorizar problemas y determinar, a partir de las experiencias pasadas (propias y las de otras organizaciones), las opciones de solución a situaciones adversas.
- **Organización,** alude a la fragmentación del ente productivo en unidades responsables de la ejecución de los planes, programas, proyectos, tareas, actividades, etc. A través de esta función se divide el trabajo, acorde con las áreas de expertise de los ejecutores y los intereses organizacionales. En síntesis, en esta función se concentra en los arreglos organizacionales para dar cumplimiento a las metas planteadas en la planificación (Hampton, 1993).
- **Dirección,** se expresa de dos formas principales. La primera es a través de mecanismos de conducción que permiten caracterizar y distinguir a la organización de las demás de su ramo, mediante la articulación de los valores y estilo organizacional. La segunda expresión se refiere al “proceso de flujo interpersonal” entre los gerentes y sus subalternos mediante el uso de habilidades especiales denominadas de *liderazgo* (Hampton, 1993).

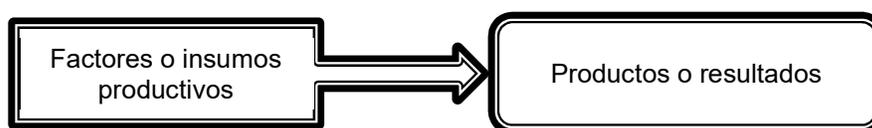
- **Coordinación**, tiene el propósito de vincular y armonizar a los miembros de la organización y las actividades que desempeñan. Esto implica que todas las actividades deben complementarse y enfocarse en el logro de los objetivos organizacionales.
- **Control**, dirigido a monitorear el proceso productivo con base en las políticas organizacionales y los objetivos planteados en la planeación. Consiste en el contraste entre lo realizado y lo planeado. Debe ejercerse de forma permanente para evaluar el avance e intervenir oportunamente con miras “hacer ajustes, replanear y aplicar las medidas correctivas requeridas” (Hampton, 1993).

Estas funciones, al igual que la existencia misma de las organizaciones, están dirigidas a la transformación de insumos en productos, es decir al proceso productivo; por ello, la siguiente sección se destinó a la definición y caracterización del constructo producción y de los conceptos relacionados.

La producción

Se define como el proceso mediante el cual las organizaciones convierten insumos o factores productivos en productos o resultados (Pindyck & Rubinfeld, 1998) (figura 13). Los factores o insumos productivos son: i) *trabajo (L)*, que incluye tanto la mano de obra no calificada como a los trabajadores especializados, ii) *capital (K)*, referida a las edificaciones, mobiliarios, equipos, etc., y iii) *materias primas (M)*. Por su parte, los productos o resultados son los bienes y servicios de consumo: comida, ropa, servicios educativos, hotelería, servicios de salud, etc. (Pindyck & Rubinfeld, 1998).

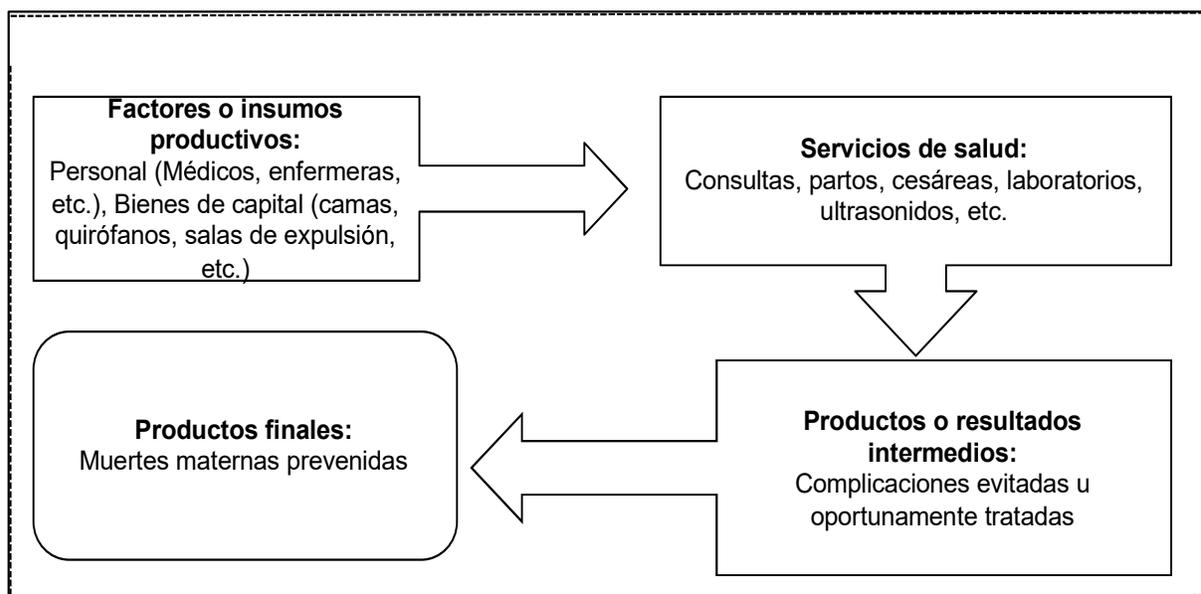
Figura 13. Esquema general del proceso de producción



Fuente: Elaboración propia a partir de la definición de Pindyck & Rubinfel, 2008.

La relación entre insumos y productos está con frecuencia mediada por resultados intermedios. En el caso de la salud, los servicios médicos, como consultas, pruebas de laboratorio, ultrasonidos, etc, actúan como resultados intermedios porque permiten prevenir complicaciones o tratarlas, con lo cual, se obtiene el producto final, evitar *muertes* (Figura 14; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 14. Esquema de producción de servicios de salud para prevenir muertes maternas



Fuente: Elaboración propia a partir de la definición de Pindyck & Rubinfeld, 2008.

En este caso, los resultados intermedios, aunque actúan como insumos para la producción de bienes finales, como la prevención de muertes maternas, son deseables en sí mismos. Por ello, las instituciones del sector público realizan acciones para incrementar la cantidad producida, lo que es atribuible al rol conferido en los objetivos organizacionales. Se entiende que mayor cantidad de servicios, está positivamente relacionada con la cobertura y esta a su vez con el mejoramiento de la salud de las poblaciones.

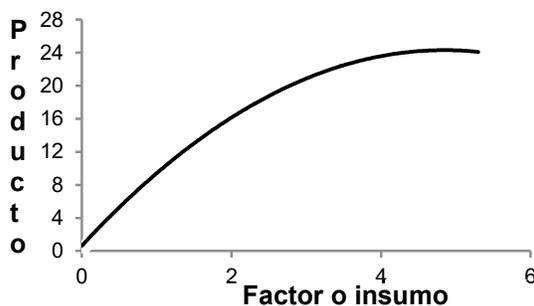
Estrechamente relacionado con el concepto de producción, se encuentra el de *función de producción* (FP), herramienta utilizada para describir la relación entre los factores de producción y la cantidad de producto obtenida a partir de ellos (Pindyck & Rubinfeld, 1998). Esta función representa todas las combinaciones de factores productivos con las que se logra una determinada cantidad de producto Q, con una tecnología dada y el conocimiento existente (Folland, Goodman, & Stano, 2013). Matemáticamente se representa por la ecuación:

$$Q = f(K, L, M, \dots, n)$$

Donde: Q = cantidad producida de un bien o servicio en un periodo determinado; K= bienes de capital o de larga duración, no consumidos en su totalidad en el proceso productivo; L= horas de trabajo; M= materias primas y n= cualquier otro insumo utilizado en la producción.

De manera gráfica se representa por una curva creciente que parte del origen; lo que indica, que ante ausencia de factores productivos se obtiene cero cantidad de producto, y con una mayor cantidad de insumos el producto crece hasta alcanzar un máximo a partir del cual comienza a decrecer (ver Figura 15).

Figura 15. La función de producción con un factor variable



Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 1998.

En su estudio, se parte del supuesto de eficiencia, por lo cual la función de producción describe el nivel máximo de producto que se puede alcanzar con un conjunto de factores.

La función de producción puede ser:

- i. **Lineal:** Muestra rendimientos constantes de escala, lo que implica que ante una duplicación de los factores productivos, la cantidad de producto también se duplica. Los factores de producción son fácilmente sustituibles, por lo cual son raras, dado que en pocos procesos de producción existe esa facilidad de sustitución. Un ejemplo es una cabina de peaje que puede funcionar automáticamente (intensiva en capital, K) o estar a cargo de una persona (intensiva en trabajo, L). La dificultad de encontrarlas en la práctica es porque toda máquina requiere al menos una persona que la opere y toda persona necesita algún bien de capital.

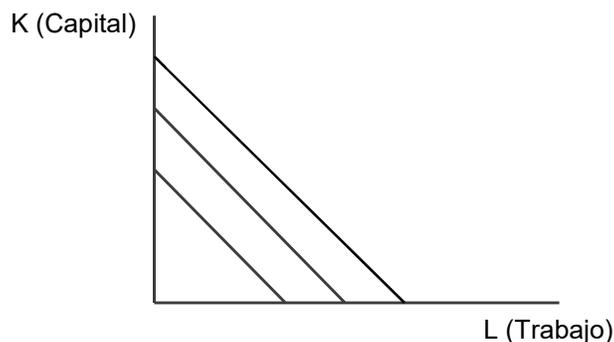
Matemáticamente se representa por la ecuación:

$$Q = \beta K \text{ (Producción intensiva en capital) o}$$

$$Q = \alpha L \text{ (Producción intensiva en trabajo)}$$

Y su representación gráfica se muestra en la Figura 16.

Figura 16. Función de producción lineal



Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 1998.

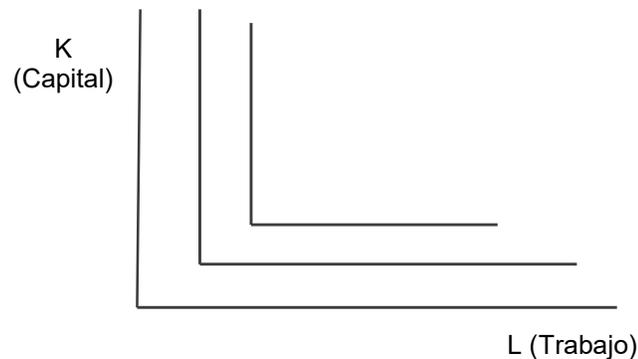
ii. **Función de producción de proporciones fijas:** En estas los factores de producción (K y L) deben utilizarse siempre en una relación fija y no es posible sustituir un factor por otro. Sus isocuantas (ver definición más adelante) tienen forma de L y producir en un punto distinto al vértice de ella es ineficiente, dado que se requerirían más factores para obtener un mismo nivel de producción. Este tipo de funciones son ampliamente utilizadas, muchas máquinas, por ejemplo, requieren una determinada cantidad de personas para ser manejadas, pero cualquier exceso de trabajo es superfluo.

Matemáticamente se representa por la ecuación:

$$Q = \min (\alpha L, \beta K)$$

Gráficamente se representan (Figura 17):

Figura 17. Función de producción de proporciones fijas



Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 1998.

iii. **Función de producción tipo Cobb-Douglas:** Pueden mostrar cualquier grado de rendimientos de escala dependiendo de los valores de los exponentes:

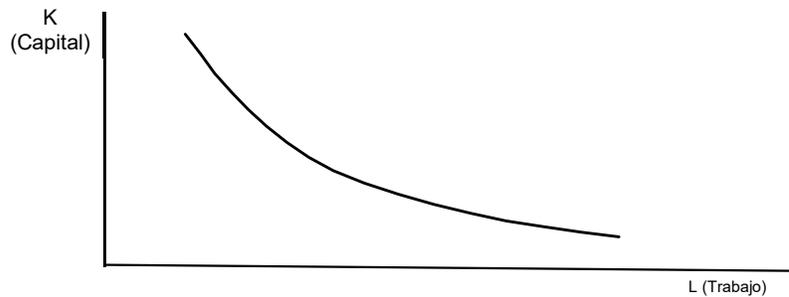
- Sí la suma de los exponentes es igual a 1 ($a + b = 1$), la función muestra rendimientos constantes de escala.
- Sí la suma de los exponentes es mayor que 1 ($a + b > 1$), la función muestra rendimientos crecientes de escala.
- Sí la suma de los exponentes es menor que 1 ($a + b < 1$), la función muestra rendimientos decrecientes de escala.

En términos matemáticos se expresa como:

$$Q = \alpha L^a \beta K^b$$

Su representación gráfica se presenta en la Figura 18.

Figura 18. Función de producción Cobb-Douglas



Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 1998.

Otro concepto vinculado con el proceso de producción, es el de producto, es el resultado de cualquier proceso productivo, y equivale a los bienes y servicios destinados a la satisfacción de las necesidades de consumo (Martino-Mendiluce, 2001).

El producto se clasifica en:

- a) **Total**, es la cantidad total de producción que se obtiene en unidades físicas en un periodo determinado, por ejemplo: unidades de trigo recolectadas, número de tenis fabricados, total de consultas otorgadas, en un año, un mes, una semana, un día, una hora, etc.

- b) **Marginal**, se analiza a partir de un factor productivo; así, el producto marginal del factor L (mano de obra o trabajo) es la producción adicional que se obtiene empleando una unidad más de ese factor y manteniendo todos los demás constantes

$$PM_L = \partial Q / \partial K = f_L$$

- c) **Medio**, se define como la producción promedio de un determinado factor productivo. Siguiendo con el ejemplo anterior, el producto medio del trabajo se obtiene dividiendo el producto total (Pt) entre el número de trabajadores (L) (Pindyck & Rubinfeld, 1998).

$$Pme = Pt / L$$

Indicadores usados en la medición del desempeño administrativo

La medición de las actividades humanas es importante, en virtud de que permite identificar y, en su caso, corregir oportunamente cualquier elemento que pudiera impedir el logro de las metas establecidas (Salgueiro-Anabitarte, 2001). En el ámbito administrativo, la medición fue identificada, por Peter Drucker, como un factor imprescindible para el correcto funcionamiento de las Organizaciones (Drucker, 2014).

El rol conferido a la medición motivó a los estudiosos de la administración a iniciar la búsqueda de técnicas que fueran más allá de la cuantificación de resultados

contables, para incluir “aspectos intangibles”, como la satisfacción y retención de los clientes, motivación, integración y colaboración del personal, etc. (Salgueiro-Anabitarte, 2001).

Estos procesos de medición tienen como fin último contrastar los resultados (eficacia) con los recursos utilizados para alcanzarlos (eficiencia). Estos conceptos son analizados a continuación, aunque, dado el enfoque de esta investigación, se profundizó en la eficiencia.

Eficacia

El concepto de eficacia alude al logro o realización de lo programado o previsto, por ejemplo, las políticas y programas son eficaces en la medida en que alcanzan los objetivos establecidos (Mokate, 2001; Robbins, 1994). Es decir, refiere el grado en que son alcanzados los objetivos propuestos (Echebarria & Mendoza, 1999), en un marco “[...] de mejora, de progresivo perfeccionamiento [...], de *mejora continua*”. La eficacia implica un proceso constante de comparación entre el ser y el deber ser, lo hecho y lo que se debería hacer (Fernández-Ríos & Sánchez, 1997).

Se considera una condición necesaria, dentro del proceso administrativo, aunque no suficiente, en tanto refiere el logro de los objetivos organizacionales sin considerar los recursos consumidos en la producción.

Eficiencia

Independientemente de la perspectiva desde la que se aborde, el concepto de eficiencia, hace referencia al máximo aprovechamiento de los recursos disponibles. Desde el punto de vista de Pareto, la eficiencia está vinculada a la asignación de recursos y asume como supuesto fundamental la imposibilidad de generar mejoras en un individuo sin perjudicar a otro. El punto de equilibrio que emerge de esta situación, se denomina Óptimo de Pareto (Barr, 2012).

Siguiendo la perspectiva Paretiana, el economista Nicholson (1997) considera que una combinación de recursos es *eficiente en la producción* (o técnicamente

eficiente), si ninguna otra combinación logra producir una mayor cantidad de un bien o servicio sin que disminuya la producción de algún otro bien o servicio (Nicholson, 1997).

Por su parte, en el *Diccionario de Conceptos económicos y financieros*, se define la eficiencia como “el logro de los objetivos planeados con el mínimo de recursos aplicados [...]” (Martino-Mendiluce, 2001).

Desde la perspectiva de la Administración, la eficiencia es definida como la capacidad de “hacer correctamente las cosas”, en virtud de lo cual se entienden como procesos eficientes aquellos en los que se logran minimizar los costos de producción o maximizar la cantidad de producto obtenido con un determinado nivel de esfuerzo (Robbins, 1994; Stoner et al., 1996).

En vista de que la perspectiva utilizada en esta investigación fue la administrativa, se definió la eficiencia como el proceso en que se maximiza la cantidad de producto dada una cantidad fija de insumos (Hill & Jones, 2011), definición referida a la eficiencia técnica o productiva.

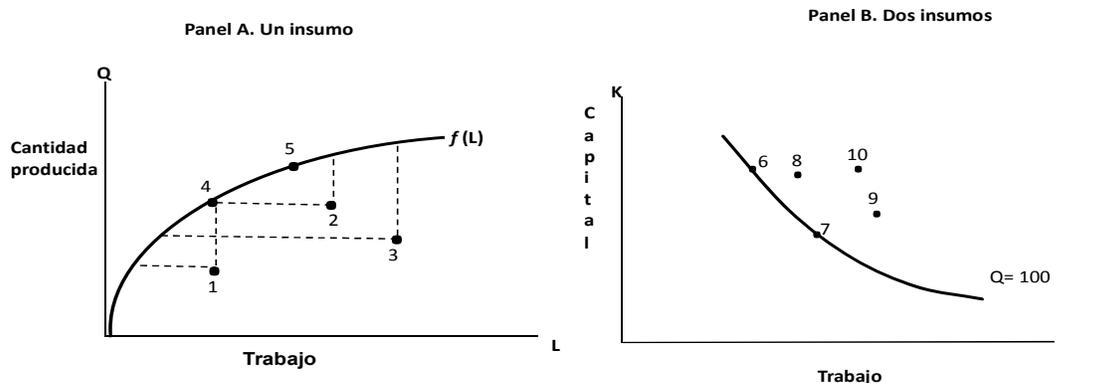
Al respecto se entiende, que la eficiencia técnica o productiva es alcanzada cuando los productores logran el nivel máximo de producción con una combinación dada de factores o cuando minimizan la cantidad de factores requeridos para alcanzar un nivel dado de producción. Implica que los insumos son utilizados correctamente, trabajan a su máxima capacidad y todas las partes involucradas en el proceso cooperan adecuadamente (Folland et al., 2013). Aunque es el estado a que aspiran las organizaciones, es con frecuencia difícil de lograr.

En la figura 19, se muestran ejemplos de unidades productivas u organizaciones que alcanzan la eficiencia técnica y otras que enfrentan problemas de ineficiencia. Se puede observar en el panel A, un proceso productivo con un insumo, *trabajo*, y en el B, la producción con dos insumos, *trabajo* y *capital*. Las unidades productivas 4 y 5, situadas en la *frontera de producción*, panel A, son eficientes, el resto (1, 2 y 3) enfrentan problemas de eficiencia técnica. La distancia vertical entre el número que representa a cada unidad productiva y la curva, indica la cantidad de producto que

podría haberse obtenido con esa cantidad de insumos. En tanto, la distancia horizontal refiere el exceso (desperdicio) de insumos utilizados por la unidad productiva para obtener esa cantidad de producto (Folland et al., 2013).

En el panel B se muestra una isocuanta¹⁰ para un nivel de producción de 100 unidades de producto. Bajo el supuesto de que todas las unidades productivas obtienen productos de igual calidad y en el mismo periodo de tiempo, solo las unidades productivas 6 y 7, que se encuentran sobre la isocuanta, lo hacen de forma eficiente. Al igual que en el panel A, las distancias entre su posición y la isocuanta, mide los problemas de eficiencia enfrentados por las unidades productivas 8, 9 y 10 (Folland et al., 2013).

Figura 19. Representación gráfica de la eficiencia técnica



Fuente: Folland et al (2013).

La eficiencia es un término relativo que compara el desempeño de una unidad productiva con el de otras o con una frontera de producción teórica, definida como objetivo (Farell, 1957). Bien sea, creando una frontera empírica con los resultados de eficiencia de las unidades productivas analizadas o usando una frontera teórica, se genera y^* , con la que se relacionan los insumos y el nivel máximo de producto alcanzado (Bryce, 1996). Contra la función, y^* , se comparan las y_s observadas, es decir, las producciones alcanzadas por las unidades productivas evaluadas.

¹⁰ Es una curva que muestra todas las combinaciones de factores que permiten alcanzar un mismo nivel de producción (Pindyck & Rubinfeld, 1998).

Para la construcción de esta función, se utilizan modelos estocásticos, que se auxilian de la econometría, o determinísticos, basados en la programación lineal. Ambos tipos de modelos son descritos a continuación; pero, antes se incluye la definición y características de los modelos.

Un modelo se define como la representación simplificada de una realidad compleja para facilitar su análisis y comprensión (Terrés, 2000). Los modelos se componen de *supuestos*, en los que se basan, e *implicaciones*, que son sus consecuencias (Parkin, 2006). Por ejemplo, en el modelo económico neoliberal persiste el **supuesto** de racionalidad, que plantea que los individuos tienen la capacidad de decidir sobre su consumo y sobre los bienes que colocan en el mercado, lo que **implica** que no es necesaria la intervención del estado en las transacciones de compra y venta.

Los modelos pueden ser **icónicos**, que son imágenes a escala, por ejemplo las fotografías, las maquetas, etc.; **analógicos**, basados en la representación de las propiedades del evento de interés utilizando las propiedades de otro evento considerado semejante, por ejemplo, los modelos de red de distribución de agua y de distribución de energía eléctrica; **simbólicos**, constituyen abstracciones teóricas o conceptuales representadas mediante letras, números, variables y ecuaciones (Prawda-Witenberg, 2000). En estos últimos, se distinguen, los propiamente teóricos, que intentan explicar, basados en leyes y teorías, la realidad, y empíricos, que pretenden asignar un valor numérico a lo planteado en el modelo teórico (Ouliaris, 2011).

El fin último de los modelos es describir, explicar y predecir fenómenos y procesos, en las distintas áreas del conocimiento, de manera simplificada (Montesinos-López & Hernández-Suárez, 2007). En el ámbito de la administración es ampliamente utilizada la modelación cuantitativa, realizada con las herramientas provistas por la investigación de operaciones (IO), definida como “la aplicación, por grupos interdisciplinarios, del método científico a problemas relacionados con el control de las organizaciones o sistemas (hombre-maquina) a fin de que se produzcan las soluciones que mejor sirvan a los objetivos de toda la organización” (Churchman, Ackoff, & Arnoff, 1971).

Modelos estocásticos o probabilísticos

En los modelos estocásticos o probabilísticos se utilizan procedimientos paramétricos, lo que implica conocimiento de la distribución de los datos, que se asume normal, a nivel poblacional, para la variable dependiente (Spiegel, 1999). Se supone desconocimiento de uno o más parámetros, lo que implica que al menos una de las variables procede del azar (Terrés, 2000). Por ello, no es posible controlar los factores intervinientes y los resultados a obtener son inciertos (Montesinos-López & Hernández-Suárez, 2007). Es este supuesto, el que permite hacer uso de la estadística paramétrica para estimar la frontera estocástica de producción, como comúnmente se denomina la y^* en este tipo de modelos (Eppen, Gould, Schmidt, Moore, & Weatherford, 2000).

Los modelos estocásticos contienen un componente *simétrico* (término de error), que captura los efectos de los errores de medición, falta de especificación o ausencia de variables y factores exógenos no controlados por las unidades productivas, y un componente *asimétrico* que captura las ineficiencias (Aigner, Lovell, & Schmidt, 1977; Meeusen & Broeck, 1977) (Kumbhakar & Lovell, 2000).

En términos matemáticos se expresan a través de la ecuación:

$$y_i = \theta + \beta x_i + \varepsilon_i + \mu_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Donde: y_i es el producto de la i -ésima firma (organización o unidad productiva); θ es una constante; β es la pendiente que cuantifica la relación entre los factores de producción y el producto; x_i es un vector de factores o insumos de producción; ε es el error aleatorio no controlado por la firma; y μ es el error atribuible a problemas de eficiencia técnica (Martín-Martín & López-del-Amo-González, 2007).

ε supone distribución normal idéntica e independiente, con media cero y varianza Ω_ε^2 ; μ se distribuye de forma independiente de ε_i , y satisface $\mu_i \leq 0$, con una distribución $N(0, \sigma^2)$ truncada en cero (Acevedo-Villalobos & Ramírez-Vallejo, 2005).

Las pruebas estadísticas comunmente usadas para medir la bondad de ajuste de estos modelos, son el Coeficiente de Correlación de Pearson, la regresión lineal, la prueba *t*, la diferencia de proporciones, los análisis de varianza (ANOVA) y covarianza, entre otros (Freund & Walpole, 1990).

Los modelos estocásticos, a pesar de los beneficios que confiere considerar elementos externos que influyen en los niveles de eficiencia de las unidades productivas, no gozan de mucha popularidad en los análisis del sector público, incluido salud. Ello se debe a que requieren del conocimiento de la forma funcional para caracterizar la distribución del término de eficiencia. Conocer esta distribución es difícil, dada la multiplicidad de insumos y productos generados (Kooreman, 1994; Martín-Martín & López-del-Amo-González, 2007).

Modelos determinísticos

Los modelos determinísticos se basan en la programación lineal y se enfocan en la búsqueda de soluciones a problemas de gestión para optimizar la toma de decisiones, bien sea mediante la obtención de valores máximos (ganancias o eficiencia, por ejemplo) o mínimos (como en el caso de las pérdidas o los costos) (Budnick, 2007).

En los modelos determinísticos se supone conocimiento de las entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*); así como certeza en el proceso de producción, esto es la posibilidad de controlar todos los factores que intervienen en el fenómeno estudiado y predecir los resultados con exactitud (Montesinos-López & Hernández-Suárez, 2007). Por ejemplo: Una consulta médica en un hospital público de México tarda en promedio 15 minutos, considerando que el médico trabaja 7 horas al día, se esperaría una producción diaria de 28 consultas por médico. En esta modelación no se consideran factores del azar que pudiesen afectar el resultado, como falta de pacientes a quienes otorgar las consultas, condición clínica de los pacientes que pudiese alterar su tiempo promedio de duración, etc.

Considerando el supuesto principal de los modelos determinísticos -que generan los mismos resultados cuando son sometidos al mismo estímulo (Prawda-Witenberg, 2000), se esperaría, siguiendo con el ejemplo anterior, que dos médicos produjeran, en un día 56 consultas, tres 84 y así sucesivamente. Vale aclarar que para obtener estos resultados, se debe disponer de los otros insumos requeridos para la producción de las consultas (por ejemplo, mesas de exploración), que de ser insuficientes causarían rendimientos decrecientes del insumo disponible, personal.

En los análisis de eficiencia en el ámbito empresarial se utiliza tanto la modelación estocástica como determinística. Por el contrario, en el espacio gubernamental o sin fines de lucro estos análisis son realizados, generalmente, con métodos determinísticos. Para lo cual, se han desarrollado técnicas que permiten calcular los cocientes insumos/productos, estimar la frontera de producción y comparar los resultados obtenidos por cada unidad productiva con la frontera construida. El Análisis Envolvente de Datos (DEA, por sus siglas del inglés Data Envelopment Analysis), es la técnica más utilizada, su descripción se presenta a continuación.

El Análisis de la Envolvente de Datos (DEA)

El DEA se define como “una herramienta para la toma de decisiones, basada en la programación lineal, usada para medir la eficiencia relativa de un paquete de firmas comparables” (Emrouznejad, 2019). Esta técnica fue desarrollada, en el año 1978, para medir la eficiencia técnica de unidades productivas sin fines de lucro que participan en programas públicos (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978).

El DEA se caracteriza, además de ser una técnica de programación lineal no paramétrica, porque construye una frontera de producción de eficiencia con los resultados obtenidos por las unidades productivas con los mejores niveles de desempeño. También analiza unidades productivas (DMU, por las siglas en inglés de *Decision Making Units*) que producen múltiples bienes o servicios, para lo que utilizan una variedad de insumos, lo que dificulta establecer una relación directa entre insumos y productos. Obviamente, se requiere semejanza de los productos

generados por el conjunto de unidades productivas comparadas, así como de los tipos de insumos utilizados en su producción (Charnes et al., 1978).

El DEA construye una función de producción con las DMU¹¹ que alcanzan los mayores niveles de eficiencia y sus combinaciones lineales. Esta función representa la frontera de producción debajo de la que se ubican las DMU con menores niveles de eficiencia. Esta característica otorga un carácter relativo a las estimaciones obtenidas, en virtud de que la eficiencia de cada DMU está en función de los niveles alcanzados por las de mejor desempeño ((Charnes et al., 1978)

La frontera lineal por tramos (Andes, Metzger, Kralewski, & Gans, 2002; Coelli, Rao, O'Donnell, & Battese, 2005), construida con el DEA, a partir de la eficiencia relativa de un grupo de DMU que utilizan los mismos tipos de insumos (*inputs*) en la producción de un mismo conjunto de productos (*output*), no requiere contar, como sucede en la modelación estocástica, con una función de producción ideal previamente definida, sino que la construye a partir de los resultados de las estimaciones de eficiencia realizadas internamente por la herramienta.

La frontera de eficiencia corresponde al conjunto de DMU cuyos cocientes insumos/productos alcancen valor de 1 (ver

Figura 19 19). Las DMU ubicadas debajo de dicha frontera son consideradas ineficientes y reciben puntuaciones positivas (mayor que 0) pero menor a 1 (Land, Lovell, & Thore, 1993). Estas puntuaciones reflejan la distancia entre la posición ocupada por la DMU y la frontera de eficiencia (Fuentes-Pascual, 2000), y se atribuye a deficiencias de las unidades productivas, lo que define a DEA como una técnica determinística; esto es, sin margen para el ruido estocástico o error de medición (Bryce, 1996; Fuentes-Pascual, 2000).

En términos técnicos, DEA es un modelo matemático que mide la eficiencia ex post de las DMU. La función objetivo del modelo busca maximizar la suma de los

¹¹ A partir de aquí se utilizará esta nomenclatura para designar las unidades productivas u organizaciones, por ser la usada por DEA.

productos (*outputs*) individuales ponderados ($\sum r_j Y_{rj}$) para la DMU evaluada (Andes et al., 2002). En este caso se asume un denominador constante con valor de 1. Por el contrario, cuando el modelo busca solucionar un problema de minimización de insumos (*inputs*), la constante con valor de 1, corresponde al numerador.

El modelo maximizador, que es el de interés en la presente investigación, se representa matemáticamente como:

$$\text{Max } ET_1(r,p) = (\sum_{o=1}^n p_o Y) / (\sum_{o=1}^n r_i X)$$

Donde: ET_1 es la eficiencia técnica de la DMU evaluada; r y p son los ponderados de recursos y productos determinados por el modelo; Y y X son los productos elaborados e insumos consumidos por la DMU.

De manera gráfica DEA asemeja la frontera de posibilidades de producción mostrada en la figura 19 en sus inicios, el DEA suponía rendimientos constantes a escala¹² (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978). Este supuesto fue ampliamente cuestionado, debido a la presencia de competencia imperfecta, regulaciones gubernamentales y restricciones financieras que influyen en la capacidad productiva de las DMU y provocan procesos productivos a escala subóptima (Ali, Debela, & Bamud, 2017), por lo que se introdujo la modelación con rendimientos variables a escala (Banker, Charnes, & Cooper, 1984).

El hecho de que DEA no permite espacio para el análisis de factores externos a las DMU, se considera una importante limitación; sin embargo, es una técnica bastante utilizada (Cordero-Ferrera, 2006; Fuentes-Pascual, 2000), debido a que, contrario a los modelos estocásticos, no requiere definir funciones de producción (Cordero-Ferrera, 2006). Otra importante limitación del DEA, es que cuantifica el error aleatorio como ineficiencia, y los resultados obtenidos son sensibles a muestras pequeñas y valores aberrantes (Martín-Martín & López-del-Amo-González, 2007).

¹² La definición de los rendimientos constantes y variables a escala se mostró en el apartado de Función de Producción.

El tamaño de muestra se considera un elemento vital al usar DEA, en virtud de que la eficiencia estimada con esta técnica depende de la relación entre la cantidad de observaciones y las variables (insumos y productos) incluidas en el modelo (Cordero-Ferrera, 2006). Un número grande de variables, respecto al tamaño de la muestra, limita su capacidad para identificar las unidades productivas verdaderamente eficientes, pudiendo algunas DMU parecer eficiente, no porque dominen a otras, sino porque no existen DMU contra las que puedan ser comparadas (Yunos y Hawdon, 1997), lo que podría afectar la validez de las estimaciones obtenidas. Esta limitación se soluciona con un tamaño de muestra tres veces mayor que el número de variables incluidas en el modelo (Banker, Cooper, Swarts, & Thomas, 1989).

A pesar de estas limitaciones, DEA es una técnica ampliamente usada (Ali et al., 2017; Andes et al., 2002; Cordero et al., 2016; Ibrahim & Daneshvar, 2018; Wang et al., 2016), sobre todo cuando no existen precios para los resultados obtenidos, un mercado establecido, o existen múltiples insumos que se usan en la producción de varios productos, algunos no definidos o difíciles de cuantificar, como ocurre en las organizaciones públicas (Martín-Martín & López-del-Amo-González, 2007). Es por ello, que en esta investigación se utilizó DEA para estimar la eficiencia de las principales instituciones públicas de salud de México.

La información generada servirá como proxi de la totalidad del sistema de salud mexicano. Al respecto, la siguiente sección se destinó a la discusión del basamento conceptual de la salud, los sistemas de salud y los retos que enfrentan en el desempeño de sus funciones.

II.2 Definición de salud, sistemas de salud y sus principales retos

A nivel mundial, se ha reconocido la importancia de la salud como insumo para el desarrollo de los países, la preservación de la paz, la seguridad mundial y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del planeta (OMS, 2018b). Para garantizarla, las sociedades han creado estructuras especializadas, denominadas

“sistemas de salud” (OMS, 2005d) que, aunque se organizan de formas diversas, acorde con los intereses, principios y enfoques paradigmáticos vigentes en cada país, tienen la misión esencial de solucionar las problemáticas de salud de las poblaciones, mediante la provisión de servicios preventivos y curativos.

Estos sistemas enfrentan retos que limitan su capacidad de dar cumplimiento a la misión conferida por la sociedad, de preservar o rehabilitar la salud de las poblaciones. En este apartado, además de mostrar los conceptos de salud y de sistemas de salud, se exponen los principales retos que estos enfrentan en el desempeño de sus funciones.

La salud

La salud se define como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades» (OMS, 2019a). Se considera un derecho humano, bien público e insumo para el crecimiento y desarrollo de los países (Fórum Barcelona, 2004). Es también, una condición necesaria para la preservación de la paz, la seguridad mundial y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas (OMS, 2018b).

La salud constituye además, una importante actividad económica, representa una proporción significativa del Producto Interno Bruto (PIB) de la mayoría de los países. Por ejemplo, el gasto en salud promedio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) representó, en 2016, el 8.9% del PIB, con casos extremos como Estados Unidos, cuya proporción, la más alta del grupo, fue de 17.1%, y México, con un gasto en salud de 5.5%, el penúltimo más bajo, precedido sólo por Turquía, con 4.2% de su PIB (OECD, 2018).

La importancia de la salud ha sido reconocida por la comunidad internacional a través de acuerdos que promueven la participación solidaria y recíproca entre países ricos y pobres. Contexto en el que emergieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio, con los que se estableció a la salud como un insumo imprescindible para la eliminación de las disparidades sociales presentes en el mundo (ODM) (ONU,

2015a). Tres de los ODM se enfocaron directamente en problemáticas prioritarias de salud y los cinco restantes abordaron los denominados determinantes sociales de la salud;¹³ es decir, los ocho ODM se enfocaron, directa o indirectamente, en la salud (OPS/OMS, 2016). El alcance temporal de los ODM, comprendió los años 2000-2015 y, ante el cumplimiento parcial de las metas establecidas, la agenda fue retomada y ampliada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ONU, 2018).

La relevancia de la salud se hace más visible ante su ausencia. Las enfermedades provocan disminución de la capacidad laboral y productiva de los trabajadores. Además, ciertas afecciones de la infancia, conducen al deterioro de las habilidades cognitivas de los niños, con lo que disminuyen las posibilidades de adquirir competencias que les permitan mejorar sus expectativas futuras y romper los círculos de pobreza, presentes en una gran proporción de la humanidad (UNICEF, 2015).

La salud, o su ausencia, es determinada por factores individuales y sociales, dentro de los que destacan los relacionados con: 1) la biología humana -como la genética, la edad y el sexo-, 2) los estilos de vida, que se asocian con predisposición a consumo de alcohol, tabaco, drogas, mal nutrición, sedentarismo, estrés, violencia, prácticas sexuales riesgosas, disposición o no a la atención de la salud, etc., 3) el medio ambiente físico, laboral y comunitario, que actúa como factor de riesgo (o de protección) de daños a la salud y 4) la atención sanitaria, responsable de promover acciones para la preservación de la salud, prevenir y atender enfermedades (Lalonde, 1974). Los tres primeros se consideran **factores externos** a las organizaciones responsables de proveer la atención de salud, los sistemas de salud, cuya conceptualización se discute a continuación.

¹³ Son las “circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud.” Esas circunstancias son generadas por la distribución desigual de los recursos y explican las inequidades en salud, que se expresan en diferencias injustas y evitables en y entre los países (Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, 2008).

Los sistemas de salud

Los sistemas de salud son las estructuras organizacionales con las que la sociedad responde a los problemas de salud (Frenk, 2017). Están conformados por la sumatoria de las organizaciones, instituciones y recursos (humanos, físicos y financieros) que tienen como objetivo el mejoramiento de la salud (OMS, 2005e). De esta forma, son parte de los sistemas de salud, las organizaciones dedicadas a la producción de servicios de salud, como las clínicas, hospitales, laboratorios, etc., los lugares de expendio de productos médicos, como las farmacias, distribuidores de sillas de ruedas, andaderas, etc. También hacen parte del sistema de salud otros sectores que a primera luz no parecieran estar relacionados, como las organizaciones encargadas de la capacitación del personal que labora en el sistema, las responsables del saneamiento ambiental, de la provisión de agua potable, de producir equipos e insumos médicos, los seguros de salud, etc. (Organización Panamericana de la Salud, 2007)

Para que los sistemas de salud den cumplimiento al objetivo de mejorar la salud de la población, con “trato digno” (trato adecuado) y protección financiera, deben apegarse a los siguientes principios (OMS, 2000):

- Universalidad, capacidad del sistema de atender a toda la población con necesidades de salud.
- Atención integral, responsabilidad del sistema de promover la salud y de prevenir y tratar la enfermedad para rehabilitar la salud.
- Equidad, distribución de recursos acorde con las necesidades de salud de las poblaciones, *dar más a quien más necesite*.
- Eficiencia, hacer el mejor uso de los escasos recursos disponibles, evitando el desperdicio.
- Flexibilidad, capacidad de transformarse para responder a los cambios que experimentan las poblaciones.
- Participativo, inclusión de todos los grupos poblacionales en las decisiones para la preservación de la salud.

Estos principios tienen como fin último contar con sistemas de salud integrados, para generalizar la cobertura de atención, “impedir la selección adversa de colectivos¹⁴ y de riesgos¹⁵” (Seguí-Gómez et al., 2013) y disminuir el desperdicio de recursos que provoca la fragmentación y segmentación de los sistemas de salud (OCDE, 2016).

En síntesis se identifican como principales tipologías de sistemas de salud los integrado y fragmentados, y se describen a continuación.

Tipos de sistemas de salud

Los sistemas de salud pueden ser integrados y fragmentados y segmentados. Los integrados se caracterizan por proveer de servicios de salud de manera universal. Ello es, toda la población, independientemente de su condición laboral o socioeconómica tiene acceso a servicios de salud. Su enfoque es en las personas y no en enfermedades, por lo que cubren todas las necesidades de salud que emergen a lo largo del ciclo de la vida. Son financiados vía impuestos, así los costos son prorrateados entre toda la población, acorde con la capacidad de pago, con lo cual se da cumplimiento al principio de solidaridad, pagan más los que más tienen. Los costos administrativos tienden a ser bajos, en vista de que la gestión descansa en un ente único (Seguí-Gómez et al., 2013).

Por su parte, los sistemas de salud fragmentados y segmentados se organizan en función de la condición laboral. La población ocupante de un empleo formal es sujeto de esquemas de aseguramiento, cubiertos financieramente por el empleado, el empleador y el Esta. La otra proporción de la población realiza aportaciones directas al momento de usar los servicios, compra primas de seguro, con frecuencia de aseguradoras privadas, es atendida por la asistencia social (estos son los más pobres), o, en el peor escenario, es excluida de los esquemas de atención (Soto-Estrada, Lutzow-Steiner, & Guzmán, 2011). En esta tipología el financiamiento

¹⁴ Consiste en la salida del sistema de las personas con bajo riesgo de enfermar, para no tener que pagar, y la permanencia de personas con alto riesgo que no cuentan con recursos para financiar de forma individual la atención de su salud (Seguí-Gómez et al., 2013).

¹⁵ Se refiere a las prácticas implementadas por las aseguradoras para retener a las personas con bajo riesgo de enfermar y ahuyentar a las de alto riesgo.

proviene de distintas fuentes y su administración es altamente costosa, dado que cada componente cuenta con su propia estructura administrativa (Seguí-Gómez et al., 2013).

Los esquemas de salud fragmentados y/o segmentados, como el vigente en México (Figura 10), enfrentan importantes retos que limitan su capacidad de alcanzar los objetivos organizacionales, como reducir la mortalidad materna. Los principales retos de los sistemas de salud se presentan a continuación.

Principales retos de los sistemas de salud

Los sistemas de salud enfrentan importantes retos que limitan su capacidad de preservar o rehabilitar la salud de las poblaciones (Jaime, 2016). Los problemas administrativos, expresados en falta de eficiencia, se han identificado como uno de los retos más importantes. Estos se traducen en despilfarro de recursos, estimado entre 20 y 40 por ciento del total asignado en el mundo al sector salud (OMS, 2010b).

Esta falta de eficiencia está directamente asociada con la función administrativa de organización. Se ha observado que los sistemas con un esquema organizacional fragmentado¹⁶ y segmentado,¹⁷ como es el caso de la mayoría de los países subdesarrollados, incluido México, son altamente ineficientes, puesto que hacen un consumo excesivo de recursos en actividades administrativas (OECD, 2016).

Estos problemas de eficiencia contribuyen a explicar la insuficiencia de recursos de que adolecen los sistemas de salud (OMS, 2010b; Organización Panamericana de la Salud, 2007). Es frecuentemente señalado, la existencia de más necesidades de salud que recursos para satisfacerlas (Organización Panamericana de la Salud, 2007; Schweiger & Álvarez, 2007); lo que conduce a baja cobertura de los servicios,

¹⁶ La fragmentación, definida como la coexistencia de muchas unidades o entidades no integradas en una red única de servicios de salud (Barillas, 1997).

¹⁷ Se refiere a la organización del sistema de salud para satisfacer las necesidades de ciertos segmentos de la población, sin considerar las necesidades de salud de la colectividad (Bursztyn et al., 2010).

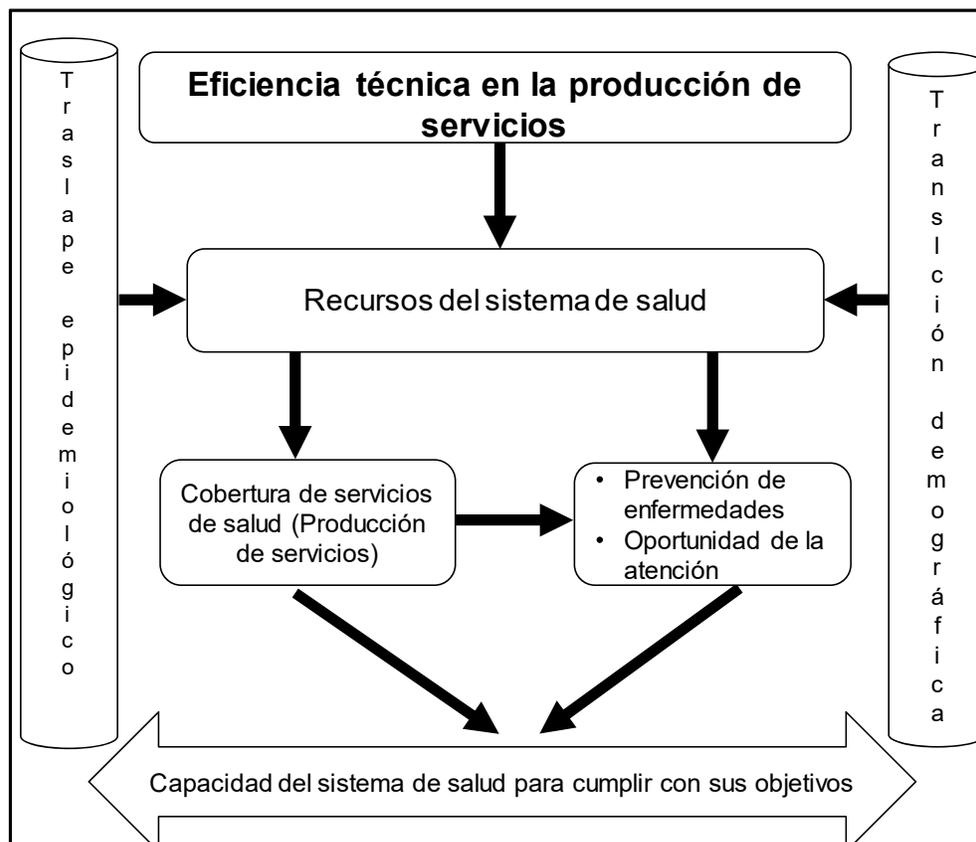
esto es, incapacidad del sistema para atender a las personas con problemas de salud, por la presencia, por ejemplo, de más usuarios que médicos para atenderlos (OMS, 2009).

A su vez, esta baja cobertura contribuye a la generación de nuevas necesidades de salud (Banco Mundial, 2018) debido a que limita la capacidad de prevenir enfermedades o atenderlas oportunamente, provocando que el contacto entre las personas y los servicios de salud ocurra en fases tardías, cuando los tratamientos son más costosos, como sucede con los problemas obstétricos, prevenibles con estrategias de bajo costo en fases tempranas (OMS, 2005a). Ello conlleva a escasear aún más los recursos disponibles en el sistema de salud.

Aunado a los problemas de eficiencia se encuentran el traslape epidemiológico y la transición demográfica. **El traslape epidemiológico** consiste en la coexistencia de problemas infecciosos (como gripas, diarreas, etc.), enfermedades crónicas (como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, cánceres, etc.) y problemas reemergentes (como la tuberculosis, el sarampión, etc.); y **la transición demográfica** corresponde al envejecimiento poblacional.

El modelo genérico, mostrado en la figura 20 , permite observar que la baja eficiencia técnica en la producción de servicios de salud, aunada a los efectos del traslape epidemiológico y la transición demográfica, reducen los recursos del sistema, lo que influye en la producción de servicios y en las posibilidades de prevenir enfermedades o tratarlas oportunamente, afectando la capacidad del sistema de mejorar la salud de las poblaciones.

Figura 20. Modelo teórico para la eficiencia y cumplimiento de objetivos en el sistema de salud



Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura publicada

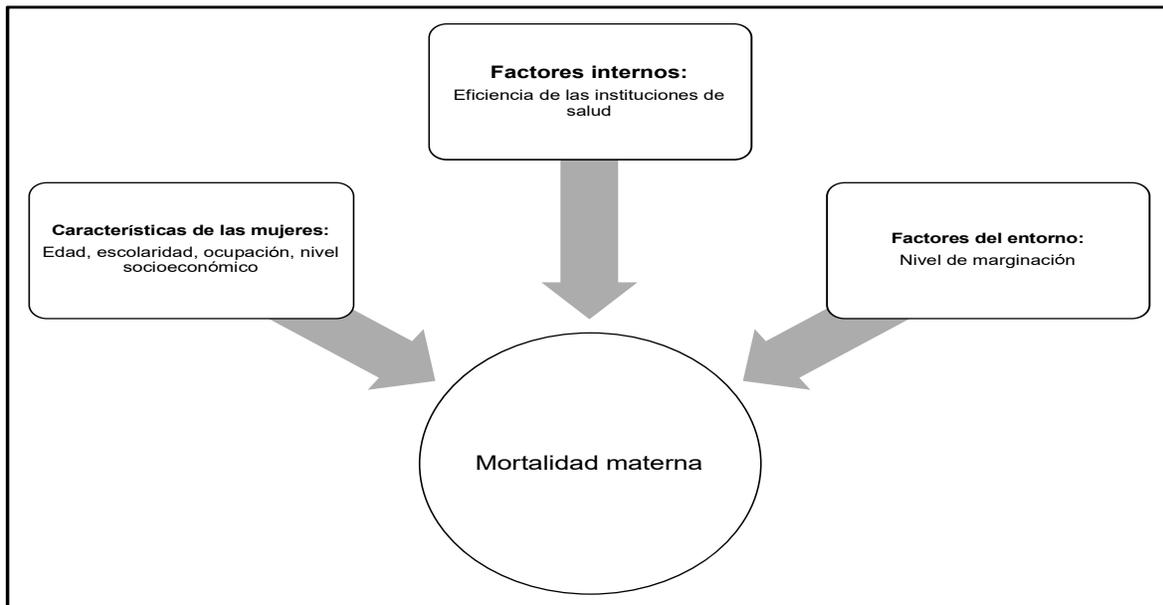
Una de las consecuencias de la baja capacidad del sistema de salud para cumplir con sus objetivos es la mortalidad materna, reconocida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como una de las necesidades insatisfechas que mayor refleja las inequidades y deuda social de los países con sus poblaciones (OMS, 2018e). La mayor proporción de muertes maternas es prevenible con acciones altamente costo-efectivas. El 13% de ellas, por ejemplo, son debidas al aborto inseguro,¹⁸ relacionado con embarazos no deseados, y podrían prevenirse con servicios adecuados de planificación familiar.

Otros factores, externos al sistema de salud, relacionados con características de las mujeres (edad, escolaridad, número de hijos, presencia de alguna morbilidad, etc.) y

¹⁸ Es la interrupción de un embarazo realizada por personas carentes de la capacidad necesaria y/o en un espacio sin los estándares médicos y/o de higiene requeridos (OMS, 2012a).

del entorno de residencia (localidad rural o urbano-marginal, disponibilidad de servicios de salud, nivel de marginación, etc.), contribuyen a explicar la mortalidad materna (Figura 21). Estos factores condicionan la actitud de las mujeres hacia la salud y su cuidado, pero sobre todo determinan la búsqueda oportuna de atención ante problemas de salud, principalmente en presencia de urgencias obstétricas que podrían poner en riesgo la vida (Fescina, De-Mucio, Ortiz, & Jarquin, 2012).

Figura 21. Factores asociados con la mortalidad materna



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

La influencia de la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios de salud y de factores externos al sistema de salud, se analizó en esta investigación, y el abordaje metodológico seguido se presenta en el siguiente capítulo.

Capítulo III

Marco Metodológico

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

A partir del año 2000, en México se ejecutaron diversas intervenciones dirigidas a disminuir la mortalidad materna, problema de salud pública considerado inaceptable, porque refleja las desigualdades sociales presentes en el país, son las habitantes en las comunidades más pobres las más susceptibles de morir por un evento obstétrico (Pisanty-Alatorre, 2017).

La mortalidad materna, además de reflejar la injusticia social presente en el país, denota importantes problemas de eficiencia (Freyermuth-Enciso, 2014). La mayoría de estas muertes son prevenibles con intervenciones de bajo costo. Como ejemplo, las defunciones relacionadas con abortos inseguros, responsables de aproximadamente 13% del total, podrían evitarse con un programa de anticoncepción eficiente, que previniera el alto número de embarazos no intencionados registrados en el país (INMUJERES, 2018; Olguín-Lacunza & Rojas-García, 2019), con lo que a su vez, se reducirían los costos por atención prenatal, parto, puerperio y complicaciones asociadas con dichos embarazos (Aracena-Genao, Leyva-Flores, Garnelo-Bibiano, & Gutiérrez-Reyes, 2017).

Dada la importancia de la eficiencia en el logro de los objetivos de las organizaciones de salud, su medición debe ser cuidadosamente realizada. Por ello, la presente investigación se apegó rigurosamente al método científico con el propósito de generar evidencia de calidad, que contribuya al diseño de estrategias costo-efectivas para la prevención de muertes maternas. En este capítulo se describen los aspectos metodológicos de la investigación.

III.1 Situación problemática

Como parte de los procesos organizacionales de cuidado a la salud, se implementaron en México diversas estrategias para reducir la razón de mortalidad materna (RMM) en 75%, entre 1990 y 2015. Con lo que se buscaba pasar de una RMM de 88.7 defunciones por 100,000 NV a a 22.2. Dentro de las estrategias destacan:

- De 2000 a 2006: **Programa de Acción Arranque Parejo en la Vida**, que tenía el propósito de universalizar la cobertura de atención del embarazo, parto y puerperio, en condiciones de igualdad y de calidad (Secretaría de Salud, 2002a). La oferta de **20 intervenciones de atención materno-infantil para la población sin seguridad social**. Provisión, por parte del IMSS, de **atención ginecobstétrica de alta complejidad para mujeres sin seguridad social** beneficiarias del IMSS-Oportunidades (Secretaría de Salud, 2012b).
- De 2006 a 2012: **Programa de Embarazo Saludable**, que facilitaba la afiliación al Seguro Popular de toda mujer embarazada, con lo que se buscaba mejorar el acceso a servicios de atención de embarazo, parto y puerperio. **Estrategia Integral para Acelerar la Reducción de la Mortalidad Materna**, que incluía acciones para prevenir déficits nutricionales durante la gestación, vigilar factores de riesgos, garantizar condiciones de higiene durante el parto y facilitar el “acceso a atención rápida y eficaz en casos de urgencia” (Presidencia de la República, 2013). Firma del **Convenio General de Colaboración Interinstitucional para la Atención de la Emergencia Obstétrica** entre la Secretaría de Salud, el ISSSTE y el IMSS, dirigido a proveer atención a toda mujer con una emergencia obstétrica en cualquier unidad médica, sin importar su condición de derechohabiencia (Secretaría de Salud, 2012b).
- De 2012 a 2018: **Programa de Acción Específico de Salud Materna y Perinatal**, dirigido a ampliar las capacidades y oportunidades de cursar un embarazo sano, experimentar un parto respetuoso y un puerperio seguro (Secretaría de Salud, 2013c).

Estas estrategias lograron reducir la RMM de manera significativa, 60.9% (Oficina de la Presidencia de la República, 2015). Pero, no lograron la meta establecida, 22.2 defunciones por 100,000 nacidos vivos en 2015.

Se presume que la conjunción de factores internos y externos al sistema de salud podría contribuir a explicar estos logros parciales en la meta establecida. Sin embargo, no existe evidencia sobre el peso real de estos factores, por lo que en esta

investigación se analizó la eficiencia técnica (factor interno) de las principales instituciones públicas en la producción de servicios de salud y su relación con la mortalidad materna, ajustando por factores externos al sistema de salud.

III.2 Planteamiento del problema

El sistema de salud de México enfrenta retos que limitan su capacidad de dar cumplimiento a su objetivo de mejorar la salud de la población. Una de sus manifestaciones es la razón de mortalidad materna (RMM), estimada para 2015 en 34.6 defunciones por 100,000 nacidos vivos, a nivel nacional, en un intervalo de 15.8, en Querétaro la entidad que reportó la menor RMM, y 68.2, en Chiapas, denotando las diferencias en salud de las mexicanas relacionadas con el lugar de residencia.

El vínculo entre el lugar de residencia y la mortalidad materna está mediado por el acceso a servicios de atención a la salud, condicionado por barreras de tipo económico, geográfico y cultural. Las barreras económicas se expresan a través de carencia de recursos para la búsqueda de la atención médica. Las geográficas se refieren a la distancia entre el lugar de residencia de la mujer y los servicios de salud, y la disponibilidad de medios de transportes. Las barreras de tipo cultural se relacionan con características de las usuarias y del sistema de salud. Las relacionadas con las usuarias incluyen sus percepciones sobre la salud y la enfermedad, conciencia sobre sus derechos a recibir servicios de salud, lengua, etc. Las barreras atribuibles al sistema de salud se relacionan con las condiciones físicas de las instalaciones, las actitudes del personal y la calidad de la atención.

Se observa entonces que la mortalidad materna se relaciona con factores internos y externos al sistema de salud, que obstaculizan el acceso oportuno a los servicios de salud. La interacción de estos factores contribuye a explicar la magnitud de la mortalidad materna en México y el logro parcial en la reducción de la razón de mortalidad materna.

Esta interacción, mostrada en la figura 20, entre la eficiencia técnica (factor interno) de las instituciones públicas productoras de servicios de salud, factores externos y la mortalidad materna, se refleja en problemas administrativos y estructurales, que requieren ser atendidos para prevenir la mortalidad materna.

En este contexto, es necesario estimar la magnitud de la relación entre la eficiencia técnica y la mortalidad materna, ajustando por factores externos al sistema de salud para, a partir de los resultados, diseñar propuestas de intervenciones focalizadas, que permitan contener los factores causantes de muertes maternas.

III.3 Enunciado del problema

En México se implementaron diversas estrategias para reducir la razón de mortalidad materna (RMM) en 75%, entre 1990 y 2015. Estas estrategias resultaron en logros parciales (60.9%), se desconocen los factores que impidieron dar cumplimiento a la meta establecida, aunque se asume que la eficiencia técnica de las instituciones públicas que producen servicios de salud, así como factores externos al sistema de salud (Donoso, Carvajal, Vera, & Poblete, 2014; Freyermuth-Enciso, 2014; Karam-Calderón, Bustamante-Montes, Campuzano-González, & Camarena-Pliego, 2007; OMS, 2018e; OPS, 2011), podrían contribuir a explicar los resultados obtenidos.

III.4 Objetivos

Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión para mejorar la eficiencia técnica en la producción de servicios en las principales instituciones públicas de salud y contener los factores externos causantes de muertes maternas en México.

Objetivos específicos

1. Evaluar, usando el Análisis de la Envolvente de Datos, la eficiencia técnica con que las principales instituciones públicas producen servicios de salud para prevenir muertes maternas en México.
2. Estimar, a través de un modelo de regresión lineal múltiple, la magnitud de la relación entre la eficiencia técnica con que las principales instituciones públicas producen servicios de salud y la mortalidad materna, ajustando por factores externos al sistema de salud.
3. Desarrollar un modelo de gestión para mejorar la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas productoras de servicios de salud y contener los factores externos al sistema con el fin de disminuir la mortalidad materna en México.

III.5 Preguntas de investigación

Pregunta general de la investigación

¿Cuál es la relación entre la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas productoras de servicios de salud y la mortalidad materna, ajustando por factores externos al sistema de salud en México, a través de modelación determinística y estocástica?

Preguntas específicas

1. ¿Cuál es el nivel de eficiencia técnica con que las principales instituciones públicas producen servicios de salud para prevenir muertes maternas en México?
2. ¿En qué medida la eficiencia técnica de las instituciones públicas que producen servicios de salud y factores externos al sistema de salud se relacionan con la mortalidad materna en México?
3. ¿Qué elementos debe contener el modelo para la gestión eficiente de las principales instituciones públicas productoras servicios de salud dirigidos a prevenir muertes maternas en México?

III.6 Justificación

El estudio del sistema de salud desde la perspectiva de las ciencias administrativas encuentra su justificación en la función que le ha conferido la sociedad, productor de salud. Función que para ser cumplida requiere de bienes y servicios generados en procesos productivos en los que recursos humanos y físicos, como médicos, enfermeras, consultorios, quirófanos, camas, medicamentos, etc., son transformados en bienes intermedios, como consultas médicas, pruebas de laboratorio, internamientos, partos, cirugías, etc. Estos bienes intermedios son los usados en la producción de salud, expresada en pacientes curados, muertes evitadas, etc.

Adicionalmente, el rol de productor de bienes y servicios de los sistemas de salud es ejecutado por un conjunto de complejas organizaciones (OMS, 2015c) que requieren de las herramientas provistas por la administración para el logro de procesos eficientes que permitan alcanzar los objetivos organizacionales (Brench, 1969). En tal sentido, las organizaciones que integran los sistemas de salud (hospitales, clínicas, aseguradoras, etc.) representan espacios idóneos para la aplicación de las funciones administrativas: planeación, organización, dirección, coordinación y control (Koontz & Wehrich, 1998).

Además, la escasez de recursos, que se ha agudizado por los cambios epidemiológicos y demográficos, impone la búsqueda de estrategias que contribuyan a maximizar los beneficios, para lo cual es necesario contar con información de calidad y con oportunidad. Esto ha motivado la realización de estudios destinados al análisis de la eficiencia de las distintas funciones y áreas de los sistemas; no así en México, donde los estudios con reportes de análisis de eficiencia son escasos.

En la revisión de la literatura, realizada en el marco de la presente investigación, solo se ubicó un estudio realizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (Rodríguez-Abrego, Zurita-García, Ramírez-Sánchez, & Herrera-Rojas, 2012), en el que se estimó el desperdicio de recursos por la producción de eventos prevenibles (específicamente hospitalizaciones evitables). Este estudio se limita al IMSS y es

específico para una de las posibles fuentes de ineficiencia. Pero sobre todo, aunque el estudio reporta información de alto valor, no contiene mediciones de la eficiencia técnica, tampoco explica la forma en que arribaron a sus resultados; es decir, sólo se reporta una cifra sin mencionar los métodos usados en su estimación.

Un segundo documento que refiere problemas de eficiencia en el sistema de salud de México (OECD, 2016), enfatiza la importancia de realizar análisis de eficiencia para dar cumplimiento a los objetivos de dicho sistema. Se recomienda en este documento, realizar estudios periódicos que evalúen tanto la eficacia como la eficiencia de las acciones ejecutadas en el sistema de salud. Se identifican como indicadores de ineficiencia: 1) la alta proporción del gasto en salud (8.9%) destinada a gasto administrativo; 2) más de diez millones de mexicanos tienen más de un seguro de salud; y 3) más de 30% de los afiliados a la seguridad social cambian de trabajo cada año y por tanto, de esquema de aseguramiento, lo que conlleva a discontinuar la atención de sus problemas de salud. Este documento se enfocó en el análisis macro del sistema de salud (OECD, 2016).

Estos trabajos, aunque no contienen información sobre la eficiencia técnica en la producción de servicios en el sistema de salud de México, dan cuenta de la necesidad de generar evidencia sobre los alcances de la inversión en salud. En tal sentido, es imprescindible determinar la relación entre los recursos invertidos en las intervenciones de salud materna, ejecutadas desde el año 2000, y los resultados obtenidos, en términos de reducción de la razón de mortalidad materna.

Por lo anterior, en esta investigación se analizó la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas en la producción de servicios de salud materna y se modeló su efecto en la mortalidad materna. Este análisis, de la relación entre eficiencia técnica y mortalidad materna, se ajustó por factores externos a las instituciones de salud bajo el supuesto de que elementos del entorno y características de las mujeres actúan como determinante de la mortalidad materna. Con los resultados obtenidos se diseñó un modelo de gestión dirigido a reducir el número de defunciones maternas, que se espera sea utilizado por los tomadores de decisiones y diseñadores de políticas

interesados en optimizar el uso de los escasos recursos disponibles en el sistema de salud de México.

III.7 Diseño de la investigación

La investigación es no experimental, longitudinal, retrospectiva. Se definió como no experimental, en virtud de que no se realizó manipulación deliberada o control de las variables independientes, solo se observó el comportamiento de las variables, respetando los valores reportados en la base de datos analizada. Este tipo de diseño es el recomendado en el estudio de variables que no pueden o deben ser manipuladas o resulta complicado hacerlo (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2010). Es longitudinal porque incluye cinco mediciones de las variables de interés y permite analizar sus cambios en el tiempo para realizar inferencias acerca de su evolución, causas y efectos. Es retrospectiva porque las mediciones fueron realizadas *ex post-facto*, es decir corresponden a hechos pasados (Kerlinger & Lee, 2002).

III.8 Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo porque midió de forma numérica el fenómeno de la mortalidad materna y los factores relacionados con su ocurrencia. Además, la base de datos se analizó mediante procedimientos matemáticos (Análisis Envolvente de Datos- DEA) y estadísticos (Modelo de Regresión Lineal Múltiple), que permitieron describir la tendencia temporal de variables cuantificables y determinar la fuerza de la relación entre ellas (Kerlinger & Lee, 2002).

III. 9 Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación es descriptivo, correlacional y explicativo (Hernández-Sampieri et al., 2010; Kerlinger & Lee, 2002) porque analiza la tendencia en el tiempo de las variables estudiadas, explora la relación entre la

eficiencia, la mortalidad y factores externos al sistema de salud, y cuantifica las causas de la mortalidad materna en México.

III.10 Hipótesis

En la presente investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

H₁: Las instituciones públicas de salud enfrentan problemas de eficiencia técnica en la producción de servicios para prevenir muertes maternas en México.

H₂: La eficiencia técnica en la producción de servicios para prevenir muertes maternas varía por institución de salud y entidad federativa.

H₃: La eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud para producir servicios obstétricos está relacionada con la mortalidad materna en México.

H₄: Factores externos al sistema de salud contribuyen a explicar la mortalidad materna en México.

III.11 Población estudiada

La unidad de análisis fueron hospitales públicos pertenecientes a las instituciones de salud que ofrecen atención materna en México: Secretaría de Salud, IMSS, ISSSTE, IMSS-Oportunidades, PEMEX, SEDENA, SEMAR, Seguros Médicos de Gobiernos de los Estados, DIF y Servicios Municipales de Salud. Estas instituciones conformaron, junto a las fallecidas por causas maternas, la población de interés de la investigación.

III.12 Muestra

La muestra, por su parte, la integraron la Secretaría de Salud, IMSS, ISSSTE, IMSS-Oportunidades, PEMEX, SEDENA y SEMAR, es decir las principales instituciones públicas de salud. Ellas producen más de 95% de los servicios de salud en México, lo que, de acuerdo a Kerlinger (2002) corresponde a un tipo de muestreo por cuotas (Kerlinger & Lee, 2002).

III.13 Variables incluidas en el análisis

En la tabla 5 se resumen las variables incluidas en los análisis realizados en esta investigación. El primer análisis consistió en la estimación de la eficiencia técnica, definida conceptualmente, como la relación entre insumos (inputs) y productos (outputs) en que se maximiza el nivel de producción o se minimizan los costos (Rabin, 2003), y operacionalmente, como el cociente entre la suma de recursos (humanos y físicos) y los servicios (ambulatorios y hospitalarios) producidos por las principales instituciones públicas de salud. Los servicios ambulatorios son las consultas prenatales (durante el embarazo) y del puerperio (posterior al parto), y los servicios hospitalarios los partos vía vaginal, cesáreas, atenciones de abortos y egresos hospitalarios. Los recursos humanos son los médicos ginecoobstetras, enfermeras, licenciados en química, técnicos en laboratorio y técnicos en banco de sangre, y los recursos físicos son consultorios, camas, salas de expulsión, quirófanos y ambulancias.

Los factores externos, se refieren a todos los elementos del contexto que influyen en los resultados organizacionales (Horton et al., 2008), y operacionalmente se definieron como las características de la entidad federativa y de las mujeres que podrían influir en la ocurrencia de muerte materna. La caracterización de las entidades federativas se realizó con la variable nivel de marginación y de las mujeres con la edad, estado civil, escolaridad y ocupación, por ser las variables disponibles en la base de datos utilizada en el análisis.

Finalmente, la mortalidad materna, la variable dependiente, se definió como la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo (puerperio) (Secretaría de Salud, 2014b).

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Item
Eficiencia técnica	Es la relación entre insumos (inputs) y productos (outputs) que logra maximizar el nivel de producto o minimizar los costos (Rabin, 2003).	Cociente entre la sumatoria de servicios producidos y los recursos usados en su producción.	Recursos	Médicos ginecoobstetras	Base de Recursos en Salud. Cubos dinámicos. Recursos Humanos, Físicos, Materiales y Financieros. Sectorial (SINAIS) 2012-2017, plataforma. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_recursos_gobmx.html	Ginecoobstetras
				Enfermeras en contacto con pacientes		Total de enfermeras en contacto con pacientes
				Químicos		Químicos Médicos residentes
				Técnicos en laboratorio		Personal técnico en laboratorio
				Técnicos en banco de sangre		Personal técnico en banco de sangre
				Parteras		Parteras
				Consultorios médicos		Consultorios de Gineco-Obstetricia
				Salas de expulsión		Salas de expulsión
				Quirófanos		Quirófanos
				Camas censables		Camas de Gineco-Obstetricia
			Ambulancias	Ambulancias		
			Resultados	Consultas prenatales	Base de Servicios Otorgados SIS. Cubos dinámicos. 2012-2016 plataforma. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_servicioosis_gobmx.html	Consulta de control prenatal
				Consultas a puérperas	Consulta a puérperas	
				Partos	Egresos Hospitalarios. Cubos dinámicos. 2012-2016 SAEH, plataforma. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_egresoshosp_gobmx.html	AFECPRIN4_egre
				Egresos hospitalarios con diagnóstico de recuperación		
				Cesáreas	Nacimientos por cesáreas	
			Muerte	2002 - 2016 Muertes maternas INEGI/SS	Año de la defunción	

Operacionalización de variables (Cont.)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Item
Factores externos	Se refiere a todos los elementos del contexto que influyen en los resultados organizacionales (Horton et al., 2008).	Características del entorno y de las mujeres que podrían influir en la ocurrencia de muerte materna.	Características del entidad federativa	Nivel de marginación	Base Defunciones (Mortalidad). 2002-2016 Muertes maternas INEGI/SS. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones_gobmx.html	ENT_RESID_mat, UNIDAD_MEDICA_mat, Nivel_Marginación
			Características de las fallecidas	Edad, escolaridad, estado civil, derechohabiencia		Edad_mat, ESCOLARIDA_mat, EDO_CIVIL_mat, DERECHOHABIENCIA
Muerte materna	Se define como la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo (puerperio) (Secretaría de Salud, 2014b).	La defunción materna se define como 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 el sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales.*	Fallecimiento	Muertes maternas debidas a trastornos hipertensivos Muertes maternas debidas a hemorragias Muertes maternas debidas a sepsis Muertes maternas debidas a abortos Muertes maternas debidas a obstrucción del parto	Base Defunciones (Mortalidad). 2002-2016 Muertes maternas INEGI/SS. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones_gobmx.html	CAUSA_BASICA_mat

*Dado que en el análisis se utilizaron los registros de la Secretaría de Salud, se consideró la definición publicada por el organismo: (Secretaría de Salud, 2014b).

III.14 Fuente y localización de la información

Para la realización del análisis, se utilizó información pública, extraída de los Cubos Dinámicos¹⁹ que genera la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud (DGIS, 2016a). El acceso a los Cubos es 24 horas, los 365 días del año, solo restringido por la capacidad de la computadora (Hardware de 16 MB de

¹⁹ “Un cubo es un repositorio o almacén de datos integrados orientados a una materia, que varían con el tiempo y que no son transitorios los cuales soportan el proceso de toma de decisiones de una administración. Un cubo permite la consulta interactiva de grandes volúmenes de datos de una manera rápida” (DGIS, 2016b).

RAM y procesador Intel 486, Pentium, procesador compatible con Intel o Alpha DEC) y la disponibilidad de Internet Explorer (Ver Figura 22) (DGIS, 2016b).

Figura 22. Requisitos para el uso de los Cubos Dinámicos de la Secretaría de Salud

Inicio del Sistema

Una vez instalados los componentes de Web Microsoft puede acceder al sitio:

http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD_Cubos.html



Fuente: (DGIS, 2016b).

Las salidas de los Cubos es en Excel y su manipulación se realiza a través de Tablas Dinámicas,²⁰ lo que permite consultar su contenido de forma interactiva. La forma de organización de los datos permite realizar agrupamientos para distintas dimensiones: geográfica, temporal, institución, etc. De esta forma, es posible consultar en el Cubo Defunciones, por ejemplo, la cantidad de fallecimientos por año de ocurrencia o de registro, sexo, causa, etc. Dada la flexibilidad de las tablas dinámicas la información puede ser ordenada y filtrada de acuerdo a las necesidades del usuario (Figura 23).

²⁰ Es una herramienta de Excel que “permite resumir y analizar grandes cantidades de información con tan solo arrastrar y soltar las diferentes columnas que formarán parte del reporte” (Excel Total, 2019).

Figura 23. Salidas de los Cubos Dinámicos

Ejemplo de Cubo

The image shows a software interface for a dynamic cube. On the left is a table titled 'CUBO DE DEFUNCIONES 1979 - 2012'. The table has columns for 'Sexo' (Masculino, Femenino, No Especificado, Total general) and rows for 'Año Registro' from 1979 to 2009. On the right is a 'Lista de campos de tabla dinámica' window with a tree view of fields like 'Defunciones', 'Afilación SS', 'Causa CIE', etc.

CUBO DE DEFUNCIONES 1979 - 2012				
Coloque campos de filtro aquí				
	Sexo ▾			
	Masculino	Femenino	No_Especificado	Total general
Año Registro ▾	Defunciones	Defunciones	Defunciones	Defunciones
1979	243,575	182,401	2,241	428,217
1980	247,618	184,929	1,918	434,466
1981	242,685	179,077	2,512	424,274
1982	236,592	173,185	2,568	412,345
1983	233,440	177,420	2,543	413,403
1984	230,740	176,538	3,272	410,550
1985	232,238	178,699	3,066	414,003
1986	224,138	172,423	3,518	400,079
1987	228,677	176,022	2,214	406,913
1988	234,501	176,961	1,525	412,987
1989	239,414	182,422	1,468	423,304
1990	239,040	182,696	1,067	422,803
1991	233,623	176,802	706	411,131
1992	233,999	175,428	387	409,814
1993	235,961	180,068	306	416,335
1994	237,772	181,136	166	419,074
1995	242,408	187,693	177	430,278
1996	245,017	191,168	136	436,321
1997	247,318	192,941	178	440,437
1998	249,030	195,460	175	444,665
1999	247,833	195,979	138	443,950
2000	244,302	193,253	112	437,667
2001	245,998	196,789	340	443,127
2002	255,522	203,846	319	459,687
2003	261,680	210,096	364	472,140
2004	261,919	211,294	204	473,417
2005	273,126	221,968	146	495,240
2006	274,091	220,240	140	494,471
2007	284,910	229,336	174	514,420
2008	300,837	238,523	170	539,530
2009	316,058	248,371	244	564,673

Fuente: (DGIS, 2016b).

Los Cubos Dinámicos son alimentados con los reportes de las unidades médicas, públicas y privadas. La recolección de la información se realiza mediante “formatos” (ver figura 24) que exploran tipos de servicios, recursos y resultados en salud.

Figura 24. Formatos usados para recolectar información de las unidades de atención médica

DGIS Conócenos Salud en Números Intercambio de Información CEMECE Transparencia

Formatos e Instructivos 2017

#	Denominación	Formato	Instructivo
1	Unidad Médica	A17_F_SIS_ UnidadesMedicas	A17_I_SIS_ UnidadesMedicas
2	Fuera de la unidad	A17_F_SIS_ FueraUnidad	A17_I_SIS_ FueraUnidad
3	Psiquiatría	A17_F_SIS_ Psiquiatría	A17_I_SIS_ Psiquiatría
4 y 5	Laboratorio	A17_F_SIS_ InDRE	
6	Prevención y Control de Rabia	A17_F_SIS_ Rabia	
7	Leishmaniasis	A17_F_SIS_ Leishmaniasis	
9	Oncocercosis	A17_F_SIS_ Oncocercosis	A17_I_SIS_ Oncocercosis
10	VIH SIDA	A17_F_SIS_ VIH	
11	Participación	A17_F_SIS_ Participación	A17_I_SIS_ Participación

Formatos e Instructivos 2017

Autor
Dirección General de Información en Salud

Última modificación:
Jueves 19 de julio de 2018

Formatos e Instructivos

- Formatos e instructivos
- Formatos e instructivos 2019
- Formatos e instructivos 2017
- Formatos e instructivos 2016

Fuente: (DGIS, 2017b).

Dado el volumen de información generado por el sistema de salud, la información se agrupa en ocho Cubos: Egresos Hospitalarios, Defunciones, Lesiones, Nacimientos, Población, Recursos, Servicios Otorgados y Urgencias (figura 25). En esta investigación se utilizaron los Cubos de Egresos Hospitalarios, Defunciones, Recursos y Servicios Otorgados. Del cubo *Egresos hospitalarios* se extrajeron los servicios hospitalarios (partos, cesáreas y egresos), de *Defunciones* se obtuvieron las muertes maternas, del Cubo *Recursos* se extrajo la información de insumos productivos (físicos y humanos) y de *Servicios otorgados* se extrajeron los servicios ambulatorios (consultas).

Figura 25. Cubos Dinámicos disponibles en la Secretaría de Salud

- Microsoft Office 2000 o superior (contar con el paquete instalado).
- Componentes web de MS-Office versión 10 y 11.

Descarga los archivos en los siguientes enlaces.

[OWC10.zip](#) / [OWC11.zip](#)

Archivo SQLServer2008

Descarga el archivo en el siguiente enlace:

[SQLServer2008_ASOLEDB10.zip](#)



Egresos Hospitalarios



Defunciones



Lesiones



Nacimientos



Población



Recursos



Servicios Otorgados



Urgencias

Fuente: (DGIS, 2017b).

Salud en Números



III.15 Trabajo de campo

Para extraer la información de los cubos dinámicos y construir la base de datos usada en los análisis, se diseñó un instrumento, cuya versión resumida se muestra en el ANEXOS

Anexo 1, y el formato ampliado se presenta en el Anexo 2. En ellos se puede observar que la información analizada se obtuvo de cuatro distintas bases de datos, que contenían como variables de identificación el año, institución y entidad federativa.

El cubo de recursos, en su versión cruda (original) contiene información de 2010 a 2017 para un total de 35 ítems, 33 de los cuales corresponden a variables dicotómicas, como ¿Cuenta con agua potable? ¿Cuenta con servicio de internet?, por ejemplo. El ítem Tipo de recurso contiene, a su vez, 30 categorías, algunas de

las cuales incluyen otras 30 subcategorías. Esta es la misma situación para los tres cubos restantes.

El análisis realizado requirió contar con una base de datos unificada, por lo que, usando las variables identificadoras de año, institución y entidad, se condensaron las cuatro bases de datos originales con el comando *append* en el paquete estadístico Stata versión 15 (Stata, 2017).

Dado el tamaño de las bases de datos analizadas (aproximadamente 30 gigas), se utilizó para su depuración y pegado un servidor externo, pues la computadora, con procesador Intel® Core™ i7-4790 CPU @ 3.60GHz, memoria RAM de 16.0 gb, no tenía capacidad para procesar los datos.

III.16 Métodos utilizados

Para analizar la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios de salud materna, se utilizó el Análisis de la Envolvente de Datos (DEA). Con él se calcularon y compararon los niveles de eficiencia, estimados como el cociente entre insumos (*inputs*) y productos (*outputs*) de cada institución y entidad federativa, conjunción que definió las DMU requeridas por el DEA. La relación entre mortalidad materna y la eficiencia técnica, ajustando por factores externos a las instituciones de salud, se estimó con regresión lineal múltiple. A continuación, se detallan los procedimientos analíticos seguidos en ambas modelaciones.

Estimación de la eficiencia técnica

Con el DEA se construyó, basado en la programación lineal, la frontera (no paramétrica) de eficiencia productiva contra la que se comparó el desempeño de las instituciones públicas de salud (Secretaría de Salud, IMSS, ISSSTE, IMSS-Oportunidades, PEMEX, SEDENA y SEMAR) que produjeron servicios para prevenir muertes maternas en las 32 entidades federativas, en el periodo 2012-2016.

La modelación con DEA puede orientarse a los *inputs*, mediante la minimización de los insumos usados en la producción de una determinada cantidad de producto, o a los *outputs*, buscando la maximización de los resultados obtenidos con los recursos disponibles.

En esta investigación se utilizó la maximización de los productos. Para ello, se calculó la eficiencia técnica con que las instituciones públicas de salud de México produjeron servicios ambulatorios (consultas) y hospitalarios (partos, cesáreas, atención de abortos y egresos hospitalarios), usando los insumos disponibles (médicos, enfermeras, químicos, técnicos en laboratorio, técnicos en banco de sangre, consultorios, salas de expulsión, quirófanos y camas). Este modelaje de maximización de resultados se expresa mediante la ecuación:

$$ET = \max Y_{it}(x_1, x_2, \dots, x_n) = \max SA, SH_{2012-2016}(P, K)$$

Sujeto a: $\sum_{i=1}^n x_i \leq X$

Donde: ET = eficiencia técnica; Y_{it} = Servicios producidos en el tiempo t; $x_1 \dots x_n$ = insumos; X = total de recursos disponibles; SA = Servicios ambulatorios; SH = Servicios hospitalarios; P = Personal; K = Bienes de capital

En la modelación se asumieron rendimientos variables de escala para considerar variaciones en las medidas de eficiencia (Banker, Charnes, Cooper, 1984).

Regresión lineal múltiple

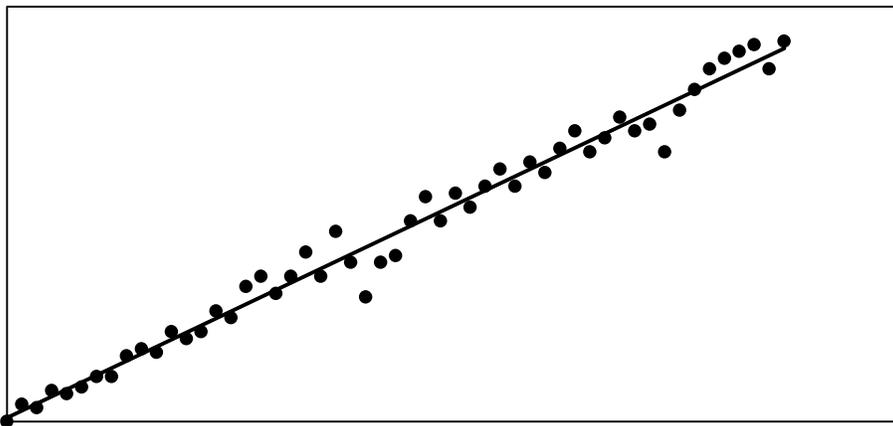
Para analizar la relación entre la eficiencia técnica, factores externos y la mortalidad materna se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Estos modelos permiten medir la magnitud de la relación entre una variable dependiente (Y) y un conjunto de variables explicativas ($X_1, X_2, X_3 \dots X_n$). El supuesto

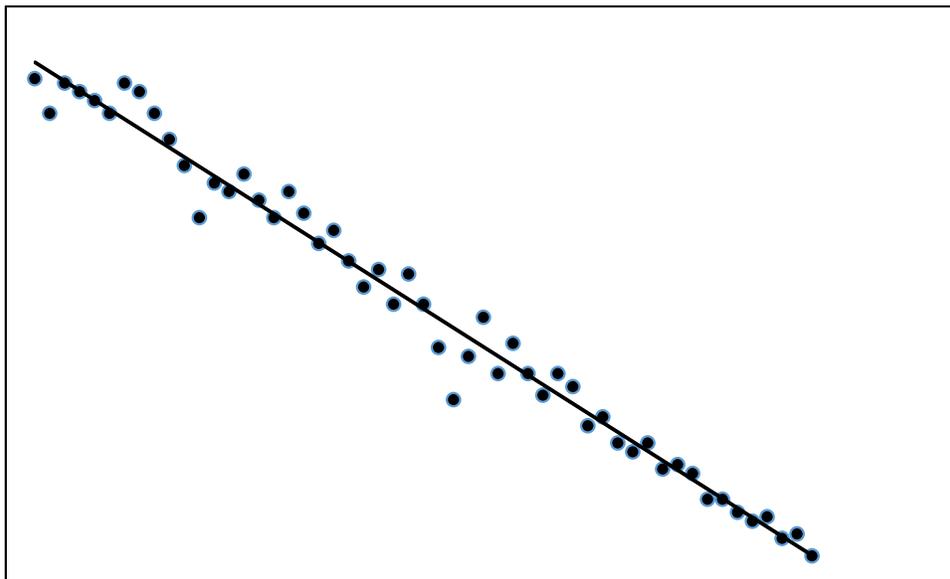
fundamental en el modelo de regresión lineal múltiple es que la relación existente entre la variable de respuesta y los regresores (o variables explicativas) es lineal. Es decir, la relación entre las variables independientes y dependiente se puede modelar mediante una línea recta, denotando un ritmo constante en la respuesta de la variable dependiente ante cambios en las variables independientes. Si la relación entre las variables es directa -cuando la variable independiente aumenta la dependiente también- la recta tiene pendiente positiva y se representa por una línea ascendente (ver Figura 26). Por el contrario, si la relación es inversa -cuando la variable independiente aumenta la variable dependiente decrece, la recta tiene pendiente negativa y se representa por una línea descendente (ver Figura 27) (Kerlinger & Lee, 2002).

Figura 26. Relación lineal positiva entre variable dependiente e independiente



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

Figura 27. Relación lineal negativa entre variable dependiente e independiente



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

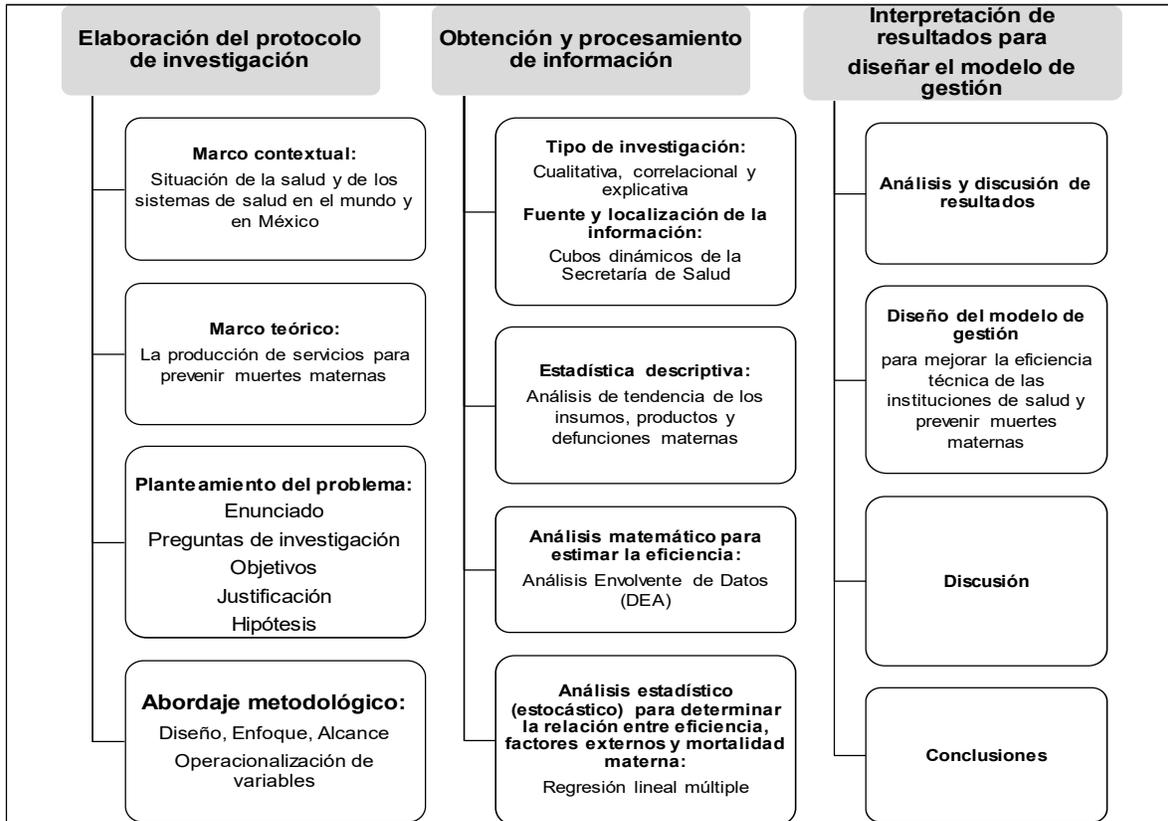
La traducción empírica del modelo de regresión lineal usado fue:

$$MM = \beta_0 + \beta_1 ET + \beta_2 Nmg + \beta_n Edad$$

Donde: MM= Mortalidad materna; ET= Eficiencia técnica; Nmg = Nivel de marginación; Edad= Edad de las mujeres.

El proceso seguido en la presente investigación, y descrito en este capítulo, se resume en la Figura 28.

Figura 28. Etapas de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Se observa el uso combinado de los métodos determinístico y estocástico para la resolución de los problemas administrativos que enfrenta el sistema de salud de México. Esta combinación se dirigió a identificar, medir y proponer alternativas de solución de uno de los problemas más importantes de salud, la mortalidad materna, caracterizado por reflejar la falta de eficiencia con que operan las instituciones de salud.

En el siguiente capítulo se detalla el análisis y la discusión de los resultados obtenidos en la investigación.

Capítulo IV

Análisis y discusión de resultados

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se reporta el análisis y discusión de los resultados de la investigación, que sirvieron de base para la construcción del modelo de gestión. La información analizada se extrajo de los Cubos de Egresos Hospitalarios, Defunciones, Recursos y Servicios Otorgados y, dado que los Cubos concentran datos de la totalidad de padecimientos tratados, se utilizaron filtros para extraer la información de interés, específica de la atención obstétrica y las defunciones maternas.

Los filtros limitaron la muestra a:

- Insumos usados en la producción de servicios obstétricos:
 - Recursos humanos: médicos ginecoobstetras, enfermeras, químicos, técnicos en laboratorios y técnicos en banco de sangre; y
 - Recursos físicos: camas en área de ginecoobstetricia, salas de expulsión, quirófanos y ambulancias.
- Productos:
 - Servicios ambulatorios: consulta prenatal y de puerperio
 - Servicios hospitalarios: partos, cesáreas, atención de abortos y egresos por atención obstétrica, correspondiente al código “O” de la clasificación CIE-10²¹ (DGIS, 2017a)

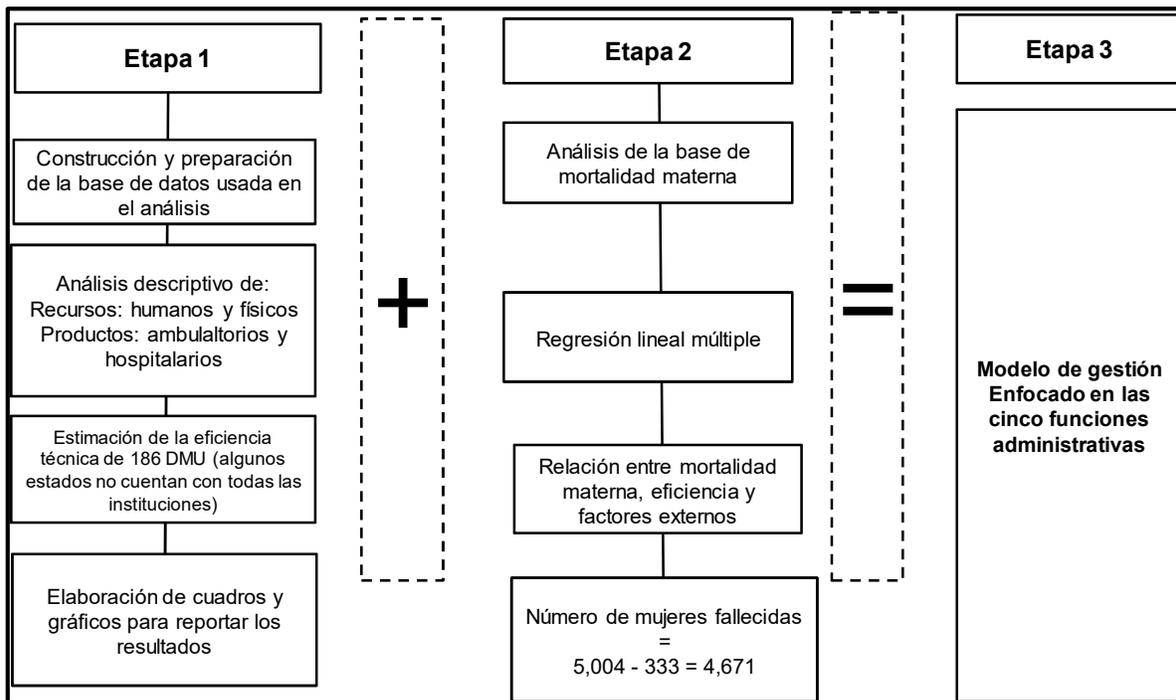
La información de los insumos productivos se obtuvo del Cubo de Recursos, la de productos de los Cubos Egresos Hospitalarios y Servicios Otorgados, y la de mortalidad materna se extrajo del módulo específico defunciones maternas contenida en el Cubo Defunciones.

²¹ Es una clasificación de enfermedades que permite el registro sistemático, análisis, interpretación y comparación de la morbilidad y mortalidad acaecida en los países (OPS, 2003)

IV. 1 Análisis

El proceso de análisis realizado en esta investigación se detalla a lo largo del presente capítulo y se resume en la Figura 29. Se observa, en una primera etapa, el modelo determinístico para estimar y comparar la eficiencia técnica de las instituciones públicas que produjeron servicios para la prevención de la mortalidad materna entre 2012 y 2016. En la segunda etapa se describe el proceso analítico seguido para modelar la relación entre la eficiencia técnica (factor interno), factores externos al sistema de salud y la mortalidad materna. Finalmente, en una tercera etapa, se describe la trayectoria que condujo al diseño del modelo de gestión, basado en las cinco funciones administrativas.

Figura 29. Proceso de análisis seguido en la investigación



Fuente: Elaboración propia.

Modelo determinístico

Para la modelación determinística, dirigida a la cuantificación de la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud, se utilizó el Análisis Envolvente de Datos (DEA), que requirió contar con información de insumos (recursos humanos y físicos) y productos (servicios otorgados). Se contó con información completa de todas las instituciones para el periodo 2012-2016, por lo que las estimaciones se realizaron para un lapso de cinco años.

La limpieza y preparación de la base de datos consistió en la búsqueda de valores aberrantes y, a partir de ello, se excluyó del análisis a las parteras, a pesar de ser un insumo productivo de gran importancia en la producción de servicios en áreas rurales, por presentar marcadas inconsistencias en el tiempo. Por la misma razón, se excluyeron las denominadas camas no censables (ubicadas en salas de parto y de recuperación de parto) y los egresos con diagnóstico de recuperación. Aunque este último se consideraba un excelente indicador del desempeño hospitalario, pero los valores extraños que mostraba podían sesgar el análisis.

El análisis descriptivo, segundo elemento en la modelación determinística, mostrada en la diagramación de la Figura 29, consistió en la exploración univariada de las variables e indicadores de interés. Se calcularon frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión, según correspondiera (Kerlinger & Lee, 2002). Para los insumos (recursos humanos y físicos) y los productos (servicios ambulatorios) se calcularon frecuencia absoluta y relativa por año, institución y entidad federativa.

El personal de enfermería, químicos, técnicos en laboratorio, técnicos en banco de sangre, quirófanos y ambulancias, por ser recursos compartidos, su participación, en la producción de los servicios de salud materna, se estimó ponderando por la proporción de egresos hospitalarios obstétricos, estimada en 33.1% del total. En relación a la distribución poblacional de los recursos, se asumió que las instituciones estudiadas, son responsables de atender al 80% de la población femenina entre 10 y 59 años, que es la que se consideró en la investigación.

Para la estimación de la eficiencia técnica, utilizando el Análisis de la Envolvente de Datos (DEA), es necesario crear una variable denominada DMU, correspondiente a las unidades productoras. En esta investigación las DMU correspondieron a la representación de cada institución de salud en las entidades federativas. Pero, dado que SEDENA, SEMAR y PEMEX, están presentes solo en 26, 19 y 17 entidades federativas, respectivamente, la cantidad total de DMU fue 186. Esto, dado que las mediciones se realizaron para un periodo de cinco años, el análisis de eficiencia incluyó 930 observaciones (186 DMU por 5 años).

El DEA permitió relacionar los niveles de producción alcanzados con los recursos disponibles en cada DMU y compararlos con las DMU semejantes. Para ello, la herramienta agrupó las DMU con cantidades similares de insumos y comparó los niveles de producción que alcanzaron. De esta forma construyó la frontera de producción con el conjunto de DMU que alcanzaron un cociente, insumo/producto, igual a 1.

En relación a los insumos, aunque la cantidad de personas relacionada con la atención obstétrica incluye distintas áreas (profesionales o no), en el análisis sólo se consideraron los ginecoobstetras, enfermeras, químicos, técnicos en laboratorio y técnicos en banco de sangre, por ser el personal más fácilmente relacionable con la atención obstétrica.

Modelo estocástico

El análisis estocástico tuvo como finalidad analizar la relación entre la eficiencia técnica, factores externos al sistema de salud y la mortalidad materna. La variable eficiencia técnica se obtuvo mediante el análisis determinístico previamente descrito; en tanto los factores externos y la mortalidad materna fueron obtenidos del Cubo de Defunciones.

Al igual que las bases usadas en el análisis determinístico, la de mortalidad materna requirió ser limpiada y preparada previo a su análisis. Se eliminaron observaciones correspondientes a defunciones ocurridas fuera del periodo analizado, de mujeres

con edad mayor a 59 años,²² con causa de muerte distinta a un padecimiento obstétrico, las atendidas por instituciones diferentes a las incluidas en el análisis o que no fuese posible identificar la institución proveedora de la atención. Ello causó una pérdida de 334 observaciones y resultó en una muestra de 4,670.

Las variables se describieron con proporciones, media y desviación estándar, según correspondiera. Por su parte, la exploración de la relación entre las variables, inició con el análisis bivariado entre la variable dependiente (mortalidad materna) y las independientes (eficiencia técnica y factores externos).

En el caso de la relación entre mortalidad materna y el factor externo edad, se corrieron dos modelos: en el primero se incluyó la edad como variable continua, y en el segundo, siguiendo la evidencia sobre el riesgo de defunciones maternas asociadas con la edad, se crearon dos categorías, la primera incluyó a las mujeres en bajo riesgo (de 20 a 35 años) y la segunda a las consideradas en mayor riesgo (menos de 20 y más de 35 años de edad)(Barrero-Castro & Hernández-Sampayo, 2017; García-Alonso & Alemán-Mederos, 2010; OMS, 2018e).

Por su parte, la relación entre mortalidad materna y nivel de marginación (NM) se exploró a través de tres modelos, que se distinguieron por la forma en que se introdujo el NM. En el primero, dado que se contaba con información de ambas variables a nivel municipal, se introdujo de manera continua, tal y como es reportado por el CONAPO (CONAPO, 2016a). En el segundo modelo, se agruparon los valores reportados a nivel municipal en las cinco categorías usadas en la clasificación de marginación: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. En el tercer modelo, dada la alta proporción de municipios en la categoría de muy bajo (49.2%), se agruparon los municipios en dos categorías; una contenía solo este grupo (índice de marginación muy bajo) y la segunda contenía el agregado de los cuatro grupos restantes.

²² Este rango es superior al establecido como edad reproductiva, 15 a 49 (CONAPO, 2016b); sin embargo, la evidencia nacional e internacional da cuenta de la presencia de embarazos en mujeres menores de 15 y mayores de 50 (Meyer et al., 2018; Secretaría de Salud, 2017) (Freyermuth-Enciso & Luna-Contreras, 2014).

IV.2 Resultados

En este apartado se reportan los resultados de la investigación, acorde con la estructura del análisis, mostrada en el apartado anterior.

Análisis determinístico: Insumos - Recursos humanos

En la Tabla 6 se muestra la distribución anual del personal disponible para producir servicios de salud materna en las principales instituciones públicas de salud de México en el periodo 2012-2016. En todos los años, la mayor proporción (83%) correspondió a enfermeras, equivalente a 8.5 enfermeras por médico, lo que duplica los parámetros establecidos internacionalmente (OPS, 2011).

Tabla 6. Personal disponible en las principales instituciones públicas de salud que produjeron servicios obstétricos en México, 2012-2016

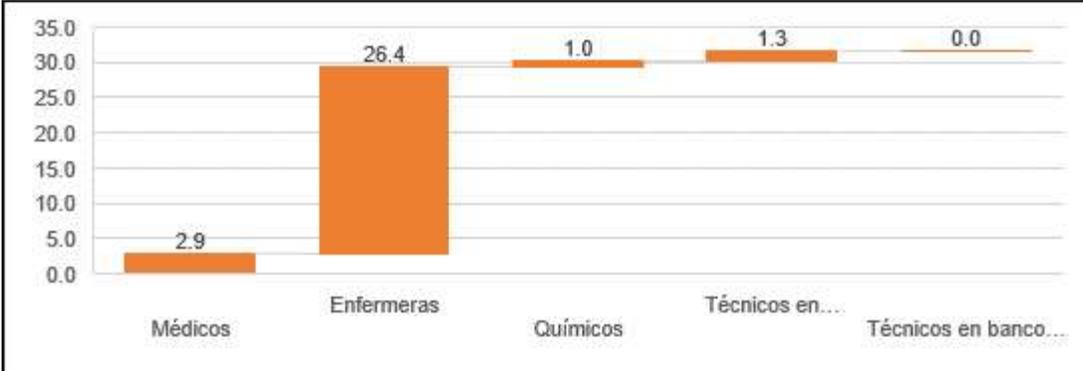
Año	Médicos	Enfermeras	Químicos	Técnicos en laboratorio	Técnicos en banco de Sangre	Total
2012	9,661	85,858	3,180	4,436	108	103,244
2013	9,943	89,003	3,278	4,505	105	106,834
2014	10,167	92,738	3,490	4,612	102	111,110
2015	10,444	96,803	3,770	4,751	125	115,894
2016	10,622	101,769	3,737	4,858	134	121,119
Promedio	10,167	93,234	3,491	4,633	115	111,640

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

En relación a la distribución por habitante del recurso humano que participó en la producción de servicios de salud materna existieron, en el periodo analizado, 2.9 médicos, 26.4 enfermeras, 1.3 técnicos en laboratorio, 1.0 químicos y solo 0.03 técnicos en banco de sangre, por cada 10,000 mujeres entre 10 y 59 años de edad (Figura 30). No se encontró información sobre la cantidad recomendada de personal específico de ginecoobstetricia, se ha planteado un mínimo de 25 profesionales por 10,000 habitantes, sin distinguir las especialidades. Al respecto, el Senado de la

República ha señalado “[a pesar de] la relevancia de la información sobre los médicos especialistas, en México los datos disponibles no son suficientes para conocer en forma completa la cantidad, tipo, distribución y perfil demográfico, ya que sólo se cuenta con datos sobre su número y distribución en el sector público. [...] Las estadísticas oficiales divulgadas a través de la Secretaría de Salud describen la cifra general, así como de cada una de las especialidades médicas en el sector público, pero esta información tiene las siguientes limitaciones: es parcial debido a que no incluye a especialistas que laboran en el sector privado, no corresponde a profesionales sino a número de plazas ocupadas por especialistas y ello genera duplicidades por el hecho de que hay médicos que laboran en más de una institución pública [...]” (Senado de la República, 2019).

Figura 30. Recurso humano por 10,000 mujeres de 10 a 59 años, promedio 2012-2016

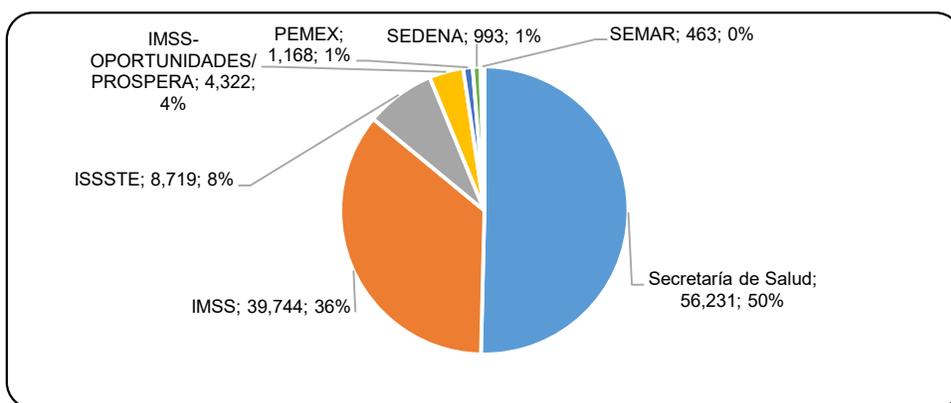


Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Referente a la distribución por institución, se observa (Figura 31) que la Secretaría de Salud contó con 50% del personal que participó en la producción de servicios obstétricos, seguida del IMSS, que tuvo en su haber al 36% del total. El ISSSTE reportó 8,719 personas, equivalente al 7.7%, el IMSS-Oportunidades, posteriormente denominado IMSS-Prospera (y en la actualidad IMSS-Bienestar), contó con 4,322, es decir 4.0% del personal disponible; en tanto, PEMEX, SEDENA y SEMAR

acumularon 2,624 personas, lo que significa que este conjunto contribuyó con el 2.4% del personal. Por su parte, en la Tabla 7, se detalla la distribución por tipo e institución productora de los servicios.

Figura 31. Distribución por institución del personal que participa en la producción de servicios obstétricos en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

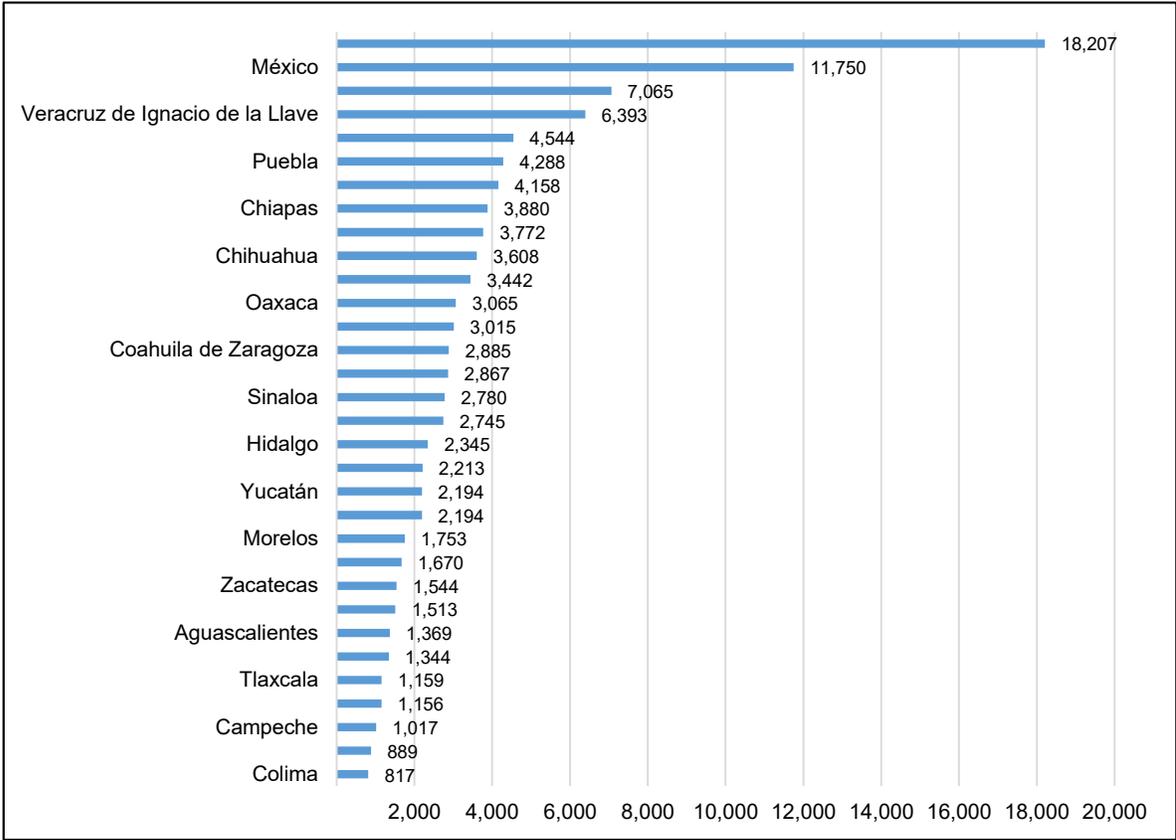
Tabla 7. Personal por tipo disponible en las principales instituciones públicas productoras de servicios de salud materna en México, 2012-2016

Instituciones	Médicos	Enfermeras	Químicos	Técnicos en laboratorio	Técnicos en banco de Sangre	Total
Secretaría de Salud	5,023	47,326	1,806	1,963	114	56,231
IMSS	3,812	32,663	1,331	1,938	0	39,744
IMSS-OPORTUNIDADES/PROSPERA	16	4,191	0	115	0	4,322
ISSSTE	1,094	6,843	291	491	0	8,719
PEMEX	110	969	41	47	0	1,168
SEDENA	71	844	21	56	1	993
SEMAR	43	398	0	23	0	463
Total	10,167	93,234	3,491	4,633	115	111,640

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Como era de esperar, la Ciudad de México fue la entidad federativa que concentró la mayor cantidad del personal que participa en la producción de servicios obstétricos. En ella se concentraron 18,207 personas de las áreas médica, enfermería, química, laboratorio y manejo de sangre humana. En segundo lugar, el Estado de México contó con una nómina de 11,750 personas, y el tercer lugar fue ocupado por Jalisco, con 7,065. Al final de la lista se encuentran Campeche, Baja California Sur y Colima, con 1,017, 889 y 817 respectivamente (Figura 32).

Figura 32. Distribución por entidad federativa del personal que participa en la producción de servicios obstétricos en México, 2012-2016



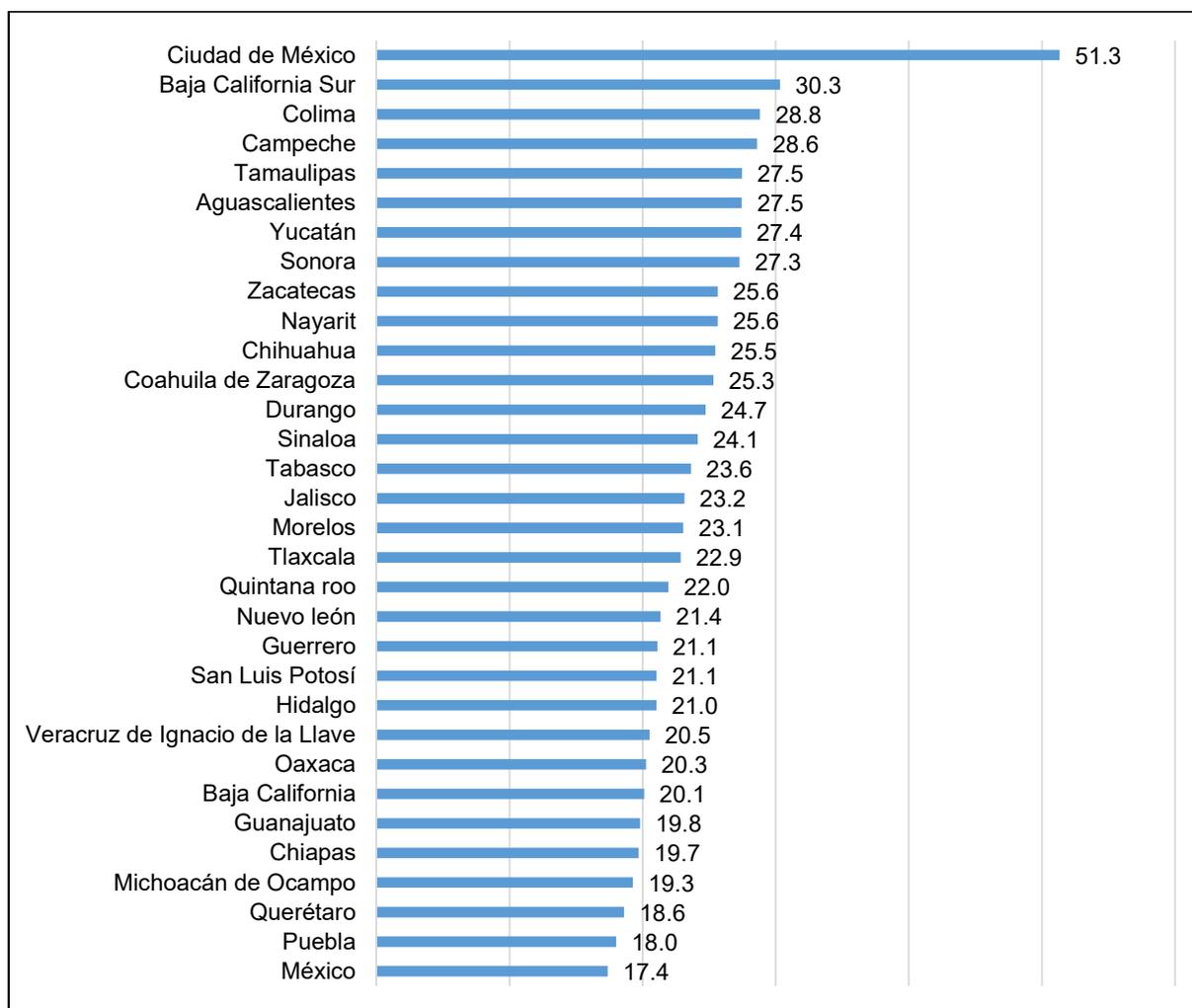
Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

La distribución del personal ajustando por la población susceptible, mujeres de 10 a 59 años de edad, coloca nuevamente a la Ciudad de México en la primera posición, con 51.3 recursos por cada 10,000 mujeres. Situación diferente para el resto de

entidades federativas, el Estado de México, que en términos absolutos ocupó el segundo lugar, al ajustar por población pasó al último lugar en cantidad de personal (Figura 33).

La magnitud de las proporciones, al ajustar por población, es atribuible a las enfermeras (21.6 por 10,000 mujeres de 10 a 59 años). El resto del personal es escaso, solo existen 2.4 médicos ginecoobstetras, 0.8 químicos, 1.0 y 0.02 técnicos en laboratorio y banco de sangre, respectivamente. El desglose del personal por tipo y entidad federativa se reporta en la Tabla 8.

Figura 33. Distribución por entidad federativa del personal que participa en la producción de servicios de salud materna ajustado por población (mujeres de 10 a 59 años), México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Tabla 8. Distribución por entidad federativa del personal que trabaja en salud materna, México, 2012-2016

Entidad	Médicos			Enfermeras			Químicos			Técnicos en Laboratorio			Técnicos en Banco de Sangre		
	Total	%	Por 10,000 mujeres	Total	%	Por 10,000 mujeres	Total	%	Por 10,000 mujeres	Total	%	Por 10,000 mujeres	Total	%	Por 10,000 mujeres
Aguascalientes	118	1.2	2.5	1,169	1.3	24.9	27	.8	0.6	55	1.2	1.2	0	.0	0.0
Baja California	294	2.9	2.3	2,279	2.4	18.0	62	1.8	0.5	103	2.2	0.8	6	5.2	0.0
Baja California Sur	111	1.1	4.1	712	0.8	26.5	21	0.6	0.8	45	1.0	1.7	0	.0	0.0
Campeche	108	1.1	3.3	849	0.9	25.7	35	1.0	1.0	24	.5	0.7	2	1.7	0.1
Chiapas	222	2.2	1.2	3,414	3.7	18.0	93	2.7	0.5	143	3.1	0.8	7	5.9	0.0
Chihuahua	289	2.8	2.2	3,063	3.3	22.8	120	3.4	0.9	135	2.9	1.0	2	1.3	0.0
Ciudad de México	1,508	14.8	4.5	14,843	15.9	44.3	685	19.6	2.0	1,142	24.7	3.4	28	24.4	0.1
Coahuila de Zaragoza	277	2.7	2.6	2,399	2.6	22.5	98	2.8	0.9	108	2.3	1.0	2	1.6	0.0
Colima	97	1.0	3.7	671	0.7	25.7	23	0.7	0.9	27	.6	1.0	0	.1	0.0
Durango	149	1.5	2.4	1,396	1.5	22.0	50	1.4	0.8	75	1.6	1.2	0	.0	0.0
Guanajuato	415	4.1	1.9	3,863	4.1	17.9	94	2.7	0.4	166	3.6	0.8	6	5.2	0.0
Guerrero	252	2.5	2.0	2,408	2.6	18.8	125	3.6	1.0	79	1.7	0.6	4	3.3	0.0
Hidalgo	196	1.9	1.9	2,031	2.2	19.3	20	0.6	0.2	98	2.1	0.9	0	.4	0.0
Jalisco	671	6.6	2.3	5,959	6.4	20.8	160	4.6	0.6	264	5.7	0.9	12	10.7	0.0
México	1,394	13.7	2.2	9,492	10.2	15.3	261	7.5	0.4	584	12.6	0.9	18	15.3	0.0
Michoacán de Ocampo	327	3.2	2.0	2,886	3.1	17.3	149	4.3	0.9	79	1.7	0.5	0	.3	0.0
Morelos	194	1.9	2.7	1,422	1.5	20.2	29	0.8	0.4	107	2.3	1.5	2	1.4	0.0
Nayarit	89	0.9	2.1	999	1.1	23.4	25	0.7	0.6	43	.9	1.0	0	.0	0.0
Nuevo León	370	3.6	2.0	3,469	3.7	19.0	190	5.4	1.0	127	2.7	0.7	2	1.4	0.0
Oaxaca	194	1.9	1.3	2,710	2.9	18.7	57	1.6	0.4	103	2.2	0.7	1	.5	0.0
Puebla	306	3.0	1.4	3,714	4.0	16.4	132	3.8	0.6	134	2.9	0.6	2	1.8	0.0
Querétaro	193	1.9	2.6	1,232	1.3	16.6	40	1.2	0.5	48	1.0	0.6	0	.2	0.0
Quintana Roo	153	1.5	2.7	1,079	1.2	19.1	42	1.2	0.7	69	1.5	1.2	1	.9	0.0
San Luis Potosí	194	1.9	2.0	1,847	2.0	18.7	118	3.4	1.2	53	1.2	0.5	0	.0	0.0
Sinaloa	271	2.7	2.5	2,291	2.5	21.3	141	4.0	1.3	70	1.5	0.6	7	6.0	0.1
Sonora	284	2.8	2.7	2,526	2.7	24.4	131	3.8	1.3	69	1.5	0.7	4	3.9	0.0
Tabasco	176	1.7	2.0	1,860	2.0	21.2	62	1.8	0.7	92	2.0	1.1	3	2.7	0.0
Tamaulipas	360	3.5	2.8	3,130	3.4	24.4	127	3.6	1.0	155	3.3	1.2	0	.2	0.0
Tlaxcala	130	1.3	2.8	953	1.0	20.3	27	.8	0.6	48	1.0	1.0	0	.1	0.0
Veracruz de Ignacio de la Llave	522	5.1	1.8	5,370	5.8	18.2	217	6.2	0.7	278	6.0	0.9	5	4.6	0.0
Yucatán	171	1.7	2.3	1,880	2.0	24.8	79	2.3	1.0	64	1.4	0.8	0	.3	0.0
Zacatecas	131	1.3	2.3	1,318	1.4	23.2	50	1.4	0.9	45	1.0	0.8	0	.4	0.0
Total general	10,167	100	2.4	93,234	100	21.6	3,491	100	0.8	4,633	100	1.0	115	100	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Valores más altos

Valores más bajos

Análisis determinístico: Insumos Recursos físicos

Las principales instituciones públicas de salud de México contaron, para la producción de servicios de salud materna, en promedio, en el periodo 2012-2016, con 1,992 consultorios, 4,970 salas de expulsión, 5,921 quirófanos, 18,919 camas hospitalarias y 3,872 ambulancias (Tabla 9).

Tabla 9. Recursos físicos disponibles en las principales instituciones públicas de salud para producir servicios de salud materna en México, 2012-2016

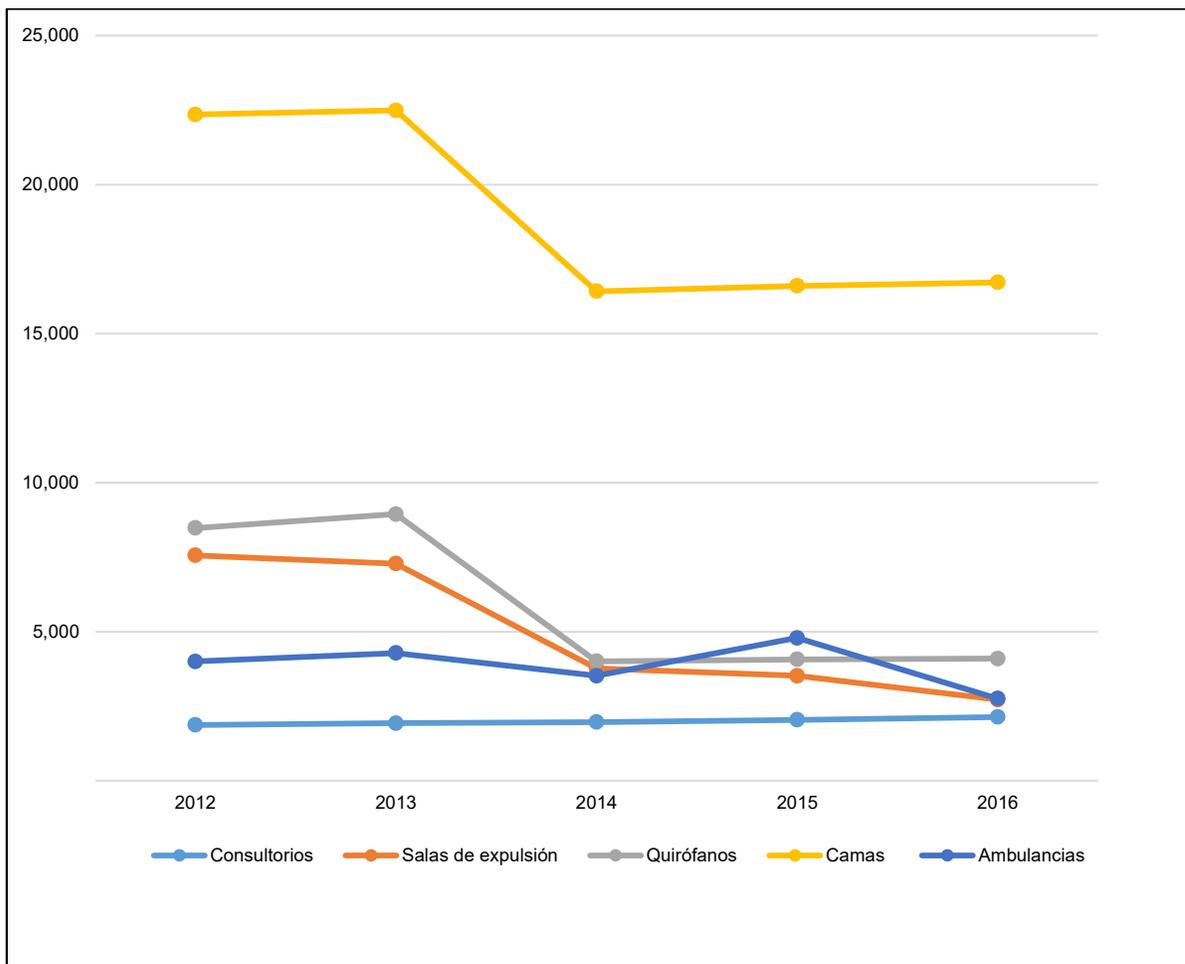
Recursos físicos	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
Consultorios	1,874	1,931	1,969	2,044	2,140	1,992
Salas de expulsión	7,561	7,285	3,765	3,520	2,719	4,970
Quirófanos	8,479	8,945	4,009	4,072	4,100	5,921
Camas	22,353	22,493	16,421	16,607	16,722	18,919
Ambulancias	4,001	4,287	3,520	4,794	2,758	3,872

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Llama la atención la variación en el número de quirófanos, con un ascenso de 5.5% entre 2012 y 2013 y con un decremento superior al 55% de 2013 a 2014. Comportamiento similar experimentó el recurso físico camas, que ascendió 0.6% entre el primer y segundo año, y decreció 27% en 2014. Estos dos recursos se mantuvieron en el periodo con los valores registrados en 2014. Diferente al recurso físico ambulancias, que decreció en 2014, se recuperó en 2015, para luego decrecer 42% en el último año (2016).

Esta tendencia temporal de los recursos físicos, se observa de mejor manera en la Figura 34. Se pueden ver decrementos, entre el inicio y final del periodo, que van desde 25.2% en el número de camas a 64.0% en salas de expulsión. El único insumo que reportó saldo positivo fue consultorios, con un incremento de 14.2%.

Figura 34. Distribución anual de los recursos físicos usados en la atención obstétrica en México, 2012-2016



*Incluye camas en sala de parto y en recuperación postparto.
Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Referente a la distribución de los recursos físicos por institución, se observa en la Tabla 10, que la Secretaría de Salud concentró la mayor cantidad, con más del 50% de todos los tipos de insumos, llegando a disponer de casi 81% de las salas de expulsión. En el opuesto, SEMAR fue la institución que reportó la menor cantidad de todos los recursos físicos.

Tabla 10. Recursos físicos disponibles en las instituciones públicas que produjeron servicios de salud materna en México, por entidad federativa, 2012-2016

Instituciones	Consultorios		Salas de expulsión		Quirófanos		Camas hospitalarias		Ambulancias	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Secretaría de Salud	1,090	55.2	3,111	80.9	1,997	51.2	8,567	52.6	1,779	46.1
IMSS	424	21.5	389	10.1	1,282	32.8	5,254	32.2	912	23.6
ISSSTE	228	11.5	149	3.9	327	8.4	1,092	6.7	668	17.3
PEMEX	44	2.2	22	0.6	72	1.8	115	0.7	144	3.7
SEDENA	84	4.3	39	1.0	98	2.5	269	1.7	151	3.9
SEMAR	36	1.8	24	0.6	44	1.1	37	0.2	93	2.4
IMSS-Oportunidades/Prospera	68	3.4	112	2.9	84	2.2	962	5.9	113	2.9
Total general	1,974	100	3,847	100	3,904	100	16,296	100	3,860	100

Valores más altos
Valores más bajos

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Al igual que en el recurso humano, la distribución geográfica de los recursos físicos favoreció mayormente a la Ciudad de México y al Estado de México; aunque, para este tipo de insumos, Oaxaca apareció en el conjunto de entidades con mayor disponibilidad de recursos. De tal suerte que los recursos físicos se distribuyeron en: la Ciudad de México tuvo la mayor cantidad de consultorios (13.5%) y de quirófanos (16.6%), Oaxaca tuvo más salas de expulsión (15.9%) y ambulancias (8.2%), mientras el Estado de México fue el segundo en los rubros de consultorios (11.9%), quirófanos (8.0%) y camas hospitalarias (11.0%). En el opuesto, Colima, Aguascalientes, Querétaro y Tlaxcala fueron las entidades federativas que concentraron las menores cantidades de recursos físicos (Tabla 11).

Tabla 11. Recursos físicos disponibles en las entidades federativas para producir servicios de salud materna en México, por entidad federativa, 2012-2016

Entidad	Consultorios		Salas de expulsión		Quirófanos		Camas		Ambulancias	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Aguascalientes	18	0.9	13	0.3	39	1.0	150	0.9	32	0.8
Baja california	40	2.0	49	1.3	95	2.4	409	2.5	85	2.2
Baja california sur	19	1.0	30	0.8	36	0.9	100	0.6	54	1.4
Campeche	24	1.2	45	1.2	38	1.0	194	1.2	85	2.2
Chiapas	63	3.2	96	2.5	129	3.3	475	2.9	198	5.1
Chihuahua	53	2.7	87	2.3	118	3.0	524	3.2	121	3.1
Ciudad de México	266	13.5	106	2.8	647	16.6	2,041	12.5	265	6.9
Coahuila de zaragoza	51	2.6	49	1.3	122	3.1	459	2.8	139	3.6
Colima	13	0.6	11	0.3	32	0.8	109	0.7	45	1.2
Durango	26	1.3	58	1.5	63	1.6	251	1.5	74	1.9
Guanajuato	70	3.5	195	5.1	165	4.2	748	4.6	98	2.5
Guerrero	53	2.7	304	7.9	133	3.4	458	2.8	115	3.0
Hidalgo	38	1.9	192	5.0	57	1.5	367	2.3	139	3.6
Jalisco	129	6.6	298	7.8	246	6.3	1,078	6.6	229	5.9
México	235	11.9	215	5.6	314	8.0	1,795	11.0	253	6.6
Michoacán de ocampo	62	3.1	112	2.9	116	3.0	594	3.6	120	3.1
Morelos	26	1.3	31	0.8	58	1.5	217	1.3	68	1.8
Nayarit	22	1.1	34	.9	38	1.0	153	0.9	64	1.7
Nuevo león	87	4.4	41	1.1	131	3.4	570	3.5	85	2.2
Oaxaca	62	3.1	612	15.9	103	2.6	513	3.1	317	8.2
Puebla	79	4.0	369	9.6	186	4.8	690	4.2	130	3.4
Querétaro	15	0.8	19	0.5	46	1.2	212	1.3	51	1.3
Quintana roo	28	1.4	28	0.7	46	1.2	214	1.3	71	1.8
San luis potosí	45	2.3	37	1.0	76	1.9	385	2.4	160	4.1
Sinaloa	53	2.7	63	1.6	127	3.2	466	2.9	63	1.6
Sonora	71	3.6	66	1.7	121	3.1	473	2.9	143	3.7
Tabasco	47	2.4	57	1.5	86	2.2	299	1.8	118	3.1
Tamaulipas	66	3.3	90	2.3	130	3.3	600	3.7	127	3.3
Tlaxcala	16	0.8	179	4.7	35	0.9	180	1.1	43	1.1
Veracruz de ignacio de la llave	136	6.9	180	4.7	251	6.4	992	6.1	249	6.4
Yucatán	29	1.5	21	0.6	68	1.7	297	1.8	54	1.4
Zacatecas	30	1.5	157	4.1	54	1.4	282	1.7	63	1.6
Total	1,974	100	3,847	100	3,904	100	16,296	100	3,860	100

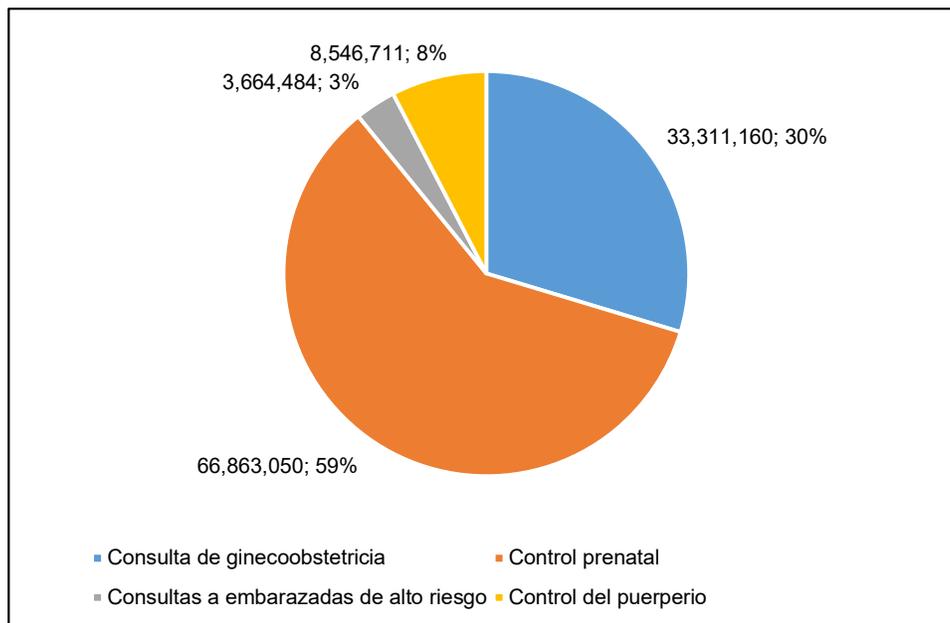
Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Valores más altos
Valores más bajos

Análisis determinístico: Productos - Servicios ambulatorios

Con los recursos disponibles en el quinquenio analizado, las principales instituciones públicas de salud de México produjeron 66.9 millones de controles prenatales (que beneficiaron a 12.7 millones de embarazadas), 3.66 millones de consultas a embarazadas de alto riesgo y 8.5 millones de consultas a puérperas (Figura 35).

Figura 35. Servicios ambulatorios producidos por las principales instituciones públicas de salud de México entre 2012 y 2016

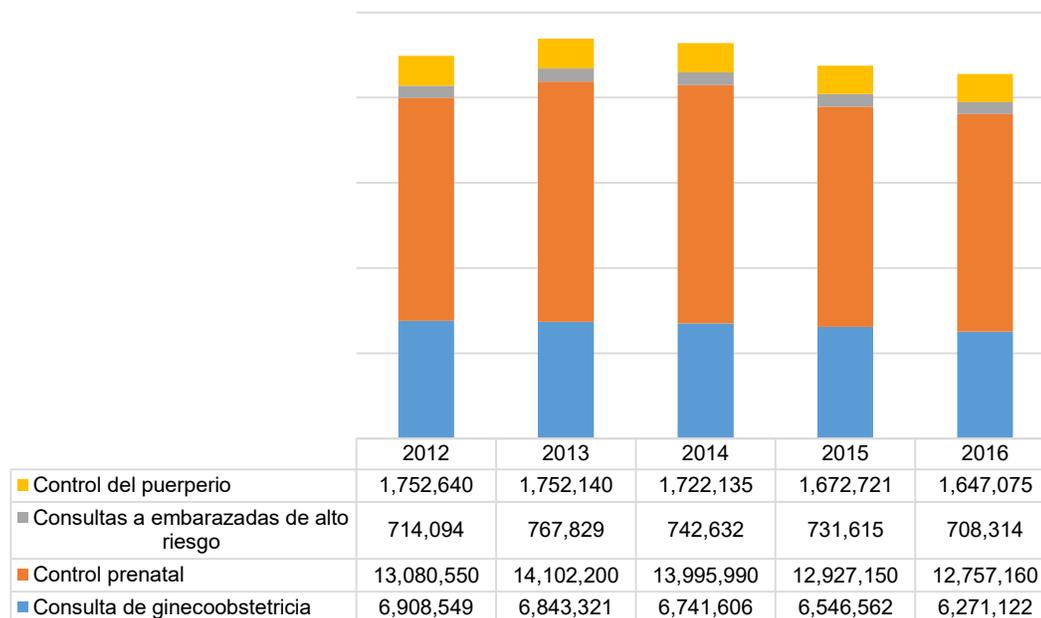


Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

La distribución temporal de los servicios de atención materna muestra que en 2013 se registró la mayor producción de servicios ambulatorios del periodo, con un total de 23.5 millones; mientras 2016 fue el que registró la menor cantidad, 21.4 millones. La contrastación anual permite observar la reducción, entre 2012 y 2013, de las consultas ginecoobstétricas y las del control del puerperio, en aproximadamente 1% y 0.03%, respectivamente; mientras, los controles prenatales y las consultas dirigidas a embarazadas de alto riesgo crecieron 8%. Entre 2013 y 2014, todos los servicios

ambulatorios decrecieron: control prenatal, 0.75%; control del embarazo de alto riesgo, 3.28% y el control del puerperio, 1.71%. De igual manera, entre 2014 y 2015 estos servicios se redujeron en 7.64%, 1.48% y 2.87%, respectivamente. Entre 2015 y 2016, la reducción experimentada fue de 1.31% para los controles prenatales, 3.18% las consultas a embarazadas de alto riesgo y 1.53% las de control del puerperio. Estos decrementos anuales equivalieron a una reducción de 5% en el total de servicios ambulatorios producidos en los extremos del periodo, es decir 2012 y 2016 (Figura 36).

Figura 36. Distribución anual de los servicios ambulatorios de atención materna producidos por las principales instituciones de salud en México, 2012-2016

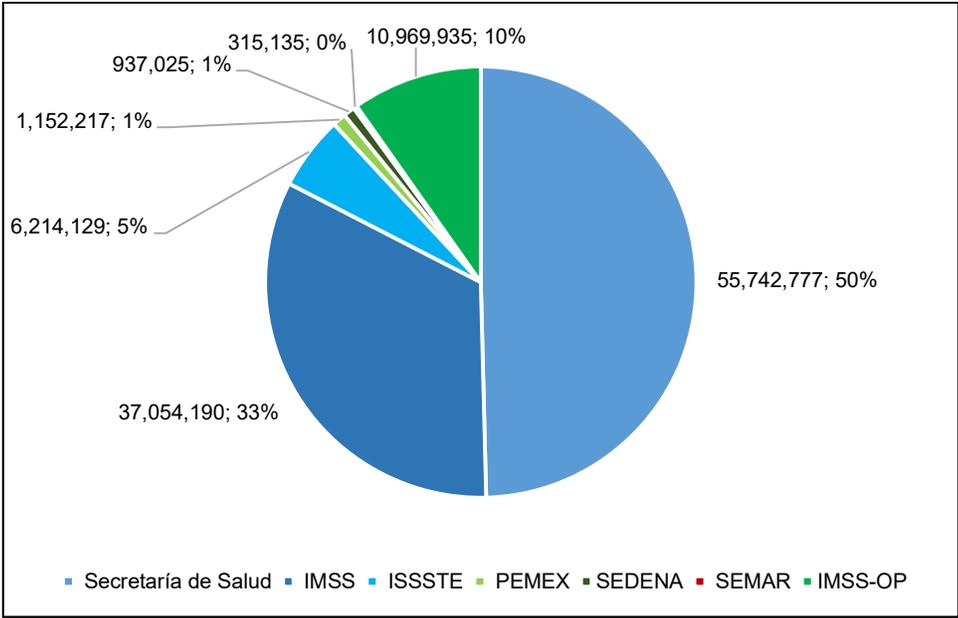


Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Respecto a la distribución por institución, en la Figura 37 se puede observar la supremacía de la Secretaría de Salud con 49.6% del total. El segundo lugar, en el listado de producción de servicios ambulatorios, correspondió al IMSS, con 33%; el IMSS-Oportunidades se colocó en el tercer lugar, con 9.8%; el ISSSTE fue el cuarto

productor de servicios ambulatorios, con 5.5% del total. El 2.1% restante fue producido por el conjunto de PEMEX, SEDENA y SEMAR.

Figura 37. Distribución por institución de los servicios ambulatorios de atención materna producidos en México en el periodo 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

La distribución geográfica de los servicios obstétricos ambulatorios favoreció al Estado de México, con 11.5%, la Ciudad de México, con 7.4%, y Veracruz, con 6.2% del total. En el opuesto, Campeche, Baja California Sur y Colima fueron las entidades que produjeron las menores cantidades de estos servicios, lo que coincide con las diferencias en el número de habitantes (CONAPO, 2019) (Tabla 12).

Tabla 12. Distribución absoluta y porcentual de los servicios ambulatorios producidos en las entidades federativas, México, 2012-2016

Entidad federativa	Consulta de ginecoobstetricia		Control prenatal		Consultas a embarazadas de alto riesgo		Control del puerperio	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Aguascalientes	411,104	1.2	943,822	1.4	11,059	0.3	143,615	1.7
Baja California	858,809	2.6	1,613,461	2.4	37,846	1.0	201,538	2.4
Baja California Sur	285,805	0.9	505,979	0.8	9,865	0.3	60,492	0.7
Campeche	320,586	1.0	600,736	0.9	42,593	1.2	77,387	0.9
Chiapas	680,503	2.0	3,284,436	4.9	468,921	12.8	659,233	7.7
Chihuahua	1,167,762	3.5	1,834,430	2.7	92,013	2.5	218,348	2.6
Ciudad de México	4,064,352	12.2	3,747,500	5.6	154,795	4.2	299,029	3.5
Coahuila de Zaragoza	901,487	2.7	1,718,650	2.6	50,320	1.4	130,605	1.5
Colima	198,868	0.6	501,238	0.7	12,050	0.3	71,711	0.8
Durango	599,441	1.8	1,065,008	1.6	58,928	1.6	125,813	1.5
Guanajuato	1,444,879	4.3	3,626,109	5.4	61,980	1.7	402,483	4.7
Guerrero	893,674	2.7	2,514,554	3.8	125,886	3.4	446,464	5.2
Hidalgo	781,098	2.3	1,708,937	2.6	112,401	3.1	240,549	2.8
Jalisco	2,584,116	7.8	3,895,560	5.8	114,434	3.1	269,250	3.2
México	3,928,860	11.8	7,905,299	11.8	212,372	5.8	915,180	10.7
Michoacán de Ocampo	1,175,579	3.5	2,915,380	4.4	304,326	8.3	337,865	4.0
Morelos	525,863	1.6	942,309	1.4	28,265	0.8	162,939	1.9
Nayarit	323,816	1.0	714,338	1.1	60,220	1.6	74,981	0.9
Nuevo León	1,524,469	4.6	2,877,905	4.3	66,545	1.8	223,720	2.6
Oaxaca	747,973	2.2	2,647,836	4.0	296,772	8.1	452,461	5.3
Puebla	1,330,585	4.0	3,603,375	5.4	257,947	7.0	701,223	8.2
Querétaro de Arteaga	391,557	1.2	1,398,323	2.1	60,592	1.7	162,444	1.9
Quintana Roo	455,072	1.4	961,275	1.4	15,472	0.4	78,693	0.9
San Luis Potosí	760,312	2.3	1,709,731	2.6	130,887	3.6	275,259	3.2
Sinaloa	922,926	2.8	1,538,824	2.3	77,387	2.1	132,963	1.6
Sonora	975,836	2.9	1,464,957	2.2	38,416	1.0	162,524	1.9
Tabasco	675,568	2.0	1,421,968	2.1	42,939	1.2	212,424	2.5
Tamaulipas	1,194,605	3.6	1,920,191	2.9	75,948	2.1	254,503	3.0
Tlaxcala	299,325	0.9	852,840	1.3	25,025	0.7	145,067	1.7
Veracruz de Ignacio de la Llave	1,806,533	5.4	4,168,815	6.2	415,072	11.3	560,753	6.6
Yucatán	698,785	2.1	1,260,143	1.9	103,389	2.8	184,450	2.2
Zacatecas	381,012	1.1	999,126	1.5	99,819	2.7	162,745	1.9
Total	33,311,160	100	66,863,055	100.0	3,664,484	100.0	8,546,711	100.0

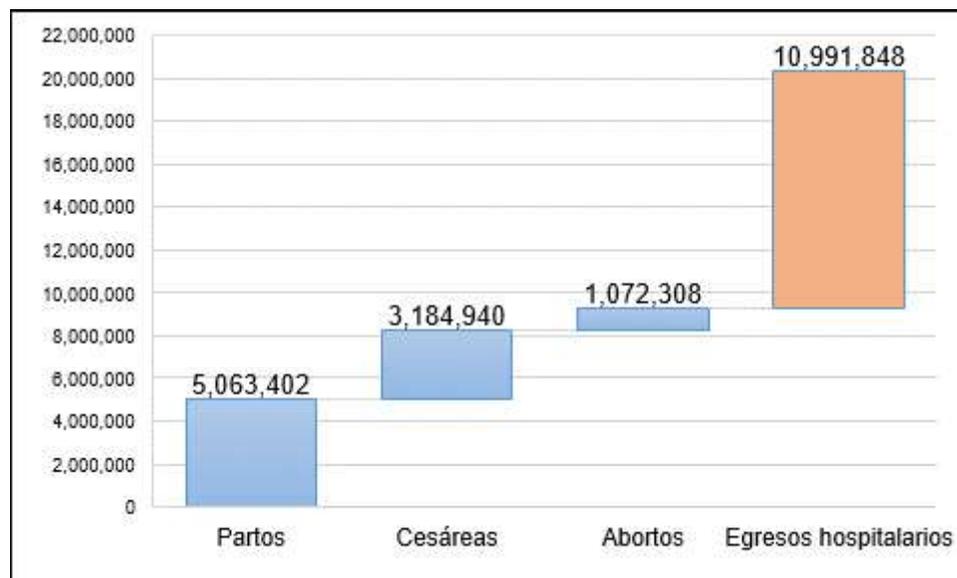
Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Valores más altos
Valores más bajos

Análisis determinístico: Productos- Servicios hospitalarios

Las instituciones públicas de salud de México produjeron, dentro de las acciones de salud materna, once millones de egresos hospitalarios, entre 2012 y 2016. De ellos, 5.06 millones (46.1%) se debieron a partos vaginales, 3.2 millones (29%) a cesáreas y 1.07 millones (9.8%) atenciones de abortos (Figura 38).

Figura 38. Servicios hospitalarios de atención materna producidos en las principales instituciones de salud en México, 2012-2016

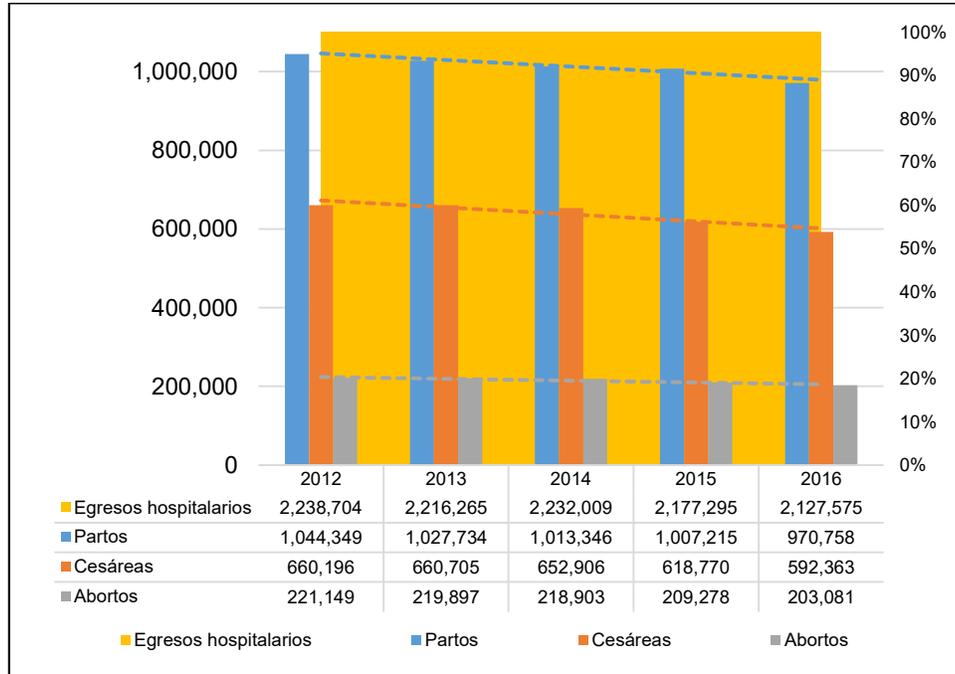


Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

El análisis temporal, mostrado en la Figura 39, da cuenta de la reducción paulatina de la producción de servicios hospitalarios, siendo los decrementos experimentados entre 2015 y 2016 los más importantes, con una reducción de 1.8% en la atención del parto, 2.09% en la atención de abortos y 2.65% en cesáreas. Ello condujo a un descenso total en el periodo de 6.5%.

En la Figura 39 también se puede ver una distribución homogénea en el tipo de servicios producidos, aproximadamente 54% fueron partos, 34% cesáreas y 12% atención de complicaciones postabortos.

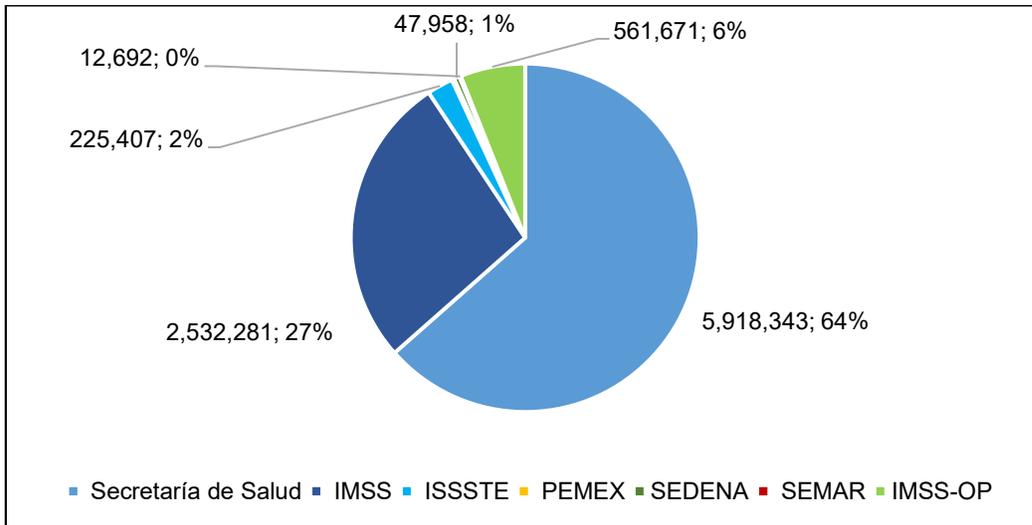
Figura 39. Distribución anual de los servicios hospitalarios de atención materna producidos en las principales instituciones de salud en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Concerniente a la distribución por instituciones, se observa a la Secretaría de Salud, nuevamente en el primer lugar, produjo 64% de los servicios hospitalarios de salud materna (figura 40). Lo que significó que esta institución produjo más del doble de partos y atención de abortos, y casi el doble de cesáreas que el IMSS, siguiente en la lista; 57 veces más partos, 14 veces más cesáreas y 18 veces más atenciones de abortos que el ISSSTE. También produjo, nueve veces más partos, 13 veces más cesáreas y 17 veces más atenciones de abortos que el IMSS-Oportunidades/Prospera. Para el resto de instituciones, la relación de producción de servicios fue superior al 200%.

Figura 40. Distribución por institución de los servicios hospitalarios de atención materna producidos en México en el periodo 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Por su parte, la distribución geográfica, muestra que el Estado de México fue la entidad federativa con la mayor producción de partos y cesáreas, además ocupó el segundo lugar en la producción de atención de abortos; de este último, la Ciudad de México fue la mayor productora. Esta última, Ciudad de México, ocupó el segundo lugar en la producción de servicios de atención de partos y de cesáreas. Jalisco ocupó el tercer lugar en producción de atenciones a cesáreas y abortos; mientras Veracruz fue el tercer productor de atenciones de partos (Tabla 13).

Tabla 13. Distribución absoluta y porcentual de los servicios hospitalarios producidos en las entidades federativas, México, 2012-2016

Entidad federativa	Partos		Cesáreas		Abortos		Egresos hospitalarios	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Aguascalientes	69,862	1.4	45,782	1.4	15,139	1.4	137,141	1.2
Baja California	149,277	2.9	75,850	2.4	30,533	2.8	289,961	2.6
Baja California Sur	30,715	0.6	26,446	0.8	8,286	0.8	87,878	0.8
Campeche	42,302	0.8	31,272	1	7,892	0.7	116,306	1.1
Coahuila de Zaragoza	142,068	2.8	82,658	2.6	28,200	2.6	301,291	2.7
Colima	44,846	0.9	25,096	0.8	7,338	0.7	80,398	0.7
Chiapas	274,891	5.4	133,978	4.2	42,801	4	505,163	4.6
Chihuahua	145,403	2.9	82,807	2.6	29,204	2.7	318,870	2.9
Ciudad de México	322,752	6.4	247,182	7.8	169,978	15.9	869,413	7.9
Durango	100,033	2	48,465	1.5	18,797	1.8	190,874	1.7
Guanajuato	275,444	5.4	178,646	5.6	53,290	5	608,563	5.5
Guerrero	171,520	3.4	96,500	3	29,598	2.8	323,719	2.9
Hidalgo	113,874	2.2	80,059	2.5	20,693	1.9	261,173	2.4
Jalisco	303,418	6	209,583	6.6	63,931	6.0	689,458	6.3
México	581,839	11.5	324,822	10.2	104,396	9.7	1,151,440	10.5
Michoacán de Ocampo	205,225	4.1	125,659	3.9	38,732	3.6	437,230	4
Morelos	76,814	1.5	55,221	1.7	18,761	1.7	180,387	1.6
Nayarit	57,432	1.1	26,748	0.8	9,706	0.9	110,724	1
Nuevo León	169,991	3.4	104,601	3.3	29,695	2.8	347,654	3.2
Oaxaca	180,371	3.6	124,764	3.9	31,582	2.9	390,063	3.5
Puebla	239,474	4.7	145,205	4.6	46,314	4.3	500,700	4.6
Querétaro de Arteaga	99,653	2	61,852	1.9	20,774	1.9	205,005	1.9
Quintana Roo	72,410	1.4	47,382	1.5	14,572	1.4	151,862	1.4
San Luis Potosí	147,285	2.9	63,932	2	23,638	2.2	286,303	2.6
Sinaloa	118,280	2.3	97,310	3.1	28,805	2.7	311,751	2.8
Sonora	118,200	2.3	86,636	2.7	27,634	2.6	278,582	2.5
Tabasco	125,590	2.5	93,505	2.9	24,093	2.2	305,588	2.8
Tamaulipas	144,550	2.9	106,071	3.3	31,885	3	319,106	2.9
Tlaxcala	56,070	1.1	41,832	1.3	13,029	1.2	142,987	1.3
Veracruz de Ignacio de la Llave	312,645	6.2	201,548	6.3	51,173	4.8	693,284	6.3
Yucatán	72,885	1.4	70,072	2.2	14,496	1.4	212,949	1.9
Zacatecas	98,283	1.9	43,456	1.4	17,343	1.6	186,025	1.7
Total	5,063,402	100	3,184,940	100	1,072,308	100	10,991,848	100

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Valores más altos
Valores más bajos

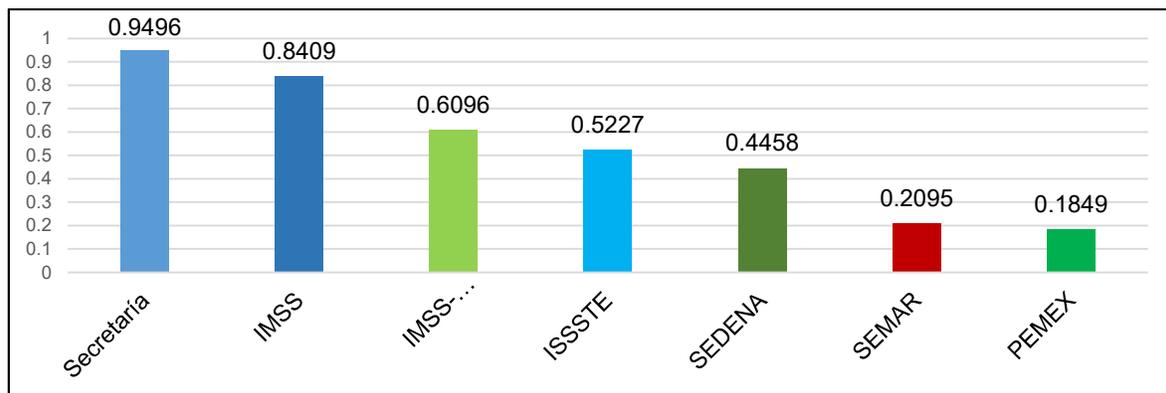
Análisis determinístico

Eficiencia técnica de las principales instituciones públicas para producir servicios de salud dirigidos a prevenir muertes maternas en México

El análisis, realizado con la información oficial disponible en los Cubos Dinámicos de la DGIS, arrojó que la Secretaría de Salud fue la institución con mayor nivel de eficiencia técnica durante el periodo analizado, 0.9496. Este nivel fue alcanzado con la producción de 55,742,777 consultas externas, 3,379,336 partos, 1,855,383, 683,624 atenciones de complicaciones posaborto y 6,990,261 egresos hospitalarios. Para ello, se sirvió de 5,023 médicos ginecoobstetras, 47,326 enfermeras, 1,806 profesionales químicos, 1,963 técnicos en laboratorio y 114 técnicos en banco de sangre, que laboraron en 1,090 consultorios, 3,111 salas de expulsión, 1,997 quirófanos, y contaron con 8,567 camas hospitalarias y 1,779 ambulancias.

En el opuesto PEMEX obtuvo el menor nivel de eficiencia (0.1849), al producir 1,152,217 consultas externas, 5,765 partos, 14,353 cesáreas, 2,180 atenciones de complicaciones posaborto y 47,978 egresos, con sus 110 ginecoobstetras, 969 enfermeras, 41 químicos, 47 técnicos en laboratorio, en sus 44 consultorios, 22 salas de expulsión, 72 quirófanos, 115 camas hospitalarias y 144 ambulancias. Los resultados del análisis de eficiencia por institución de salud se presentan en la figura 41.

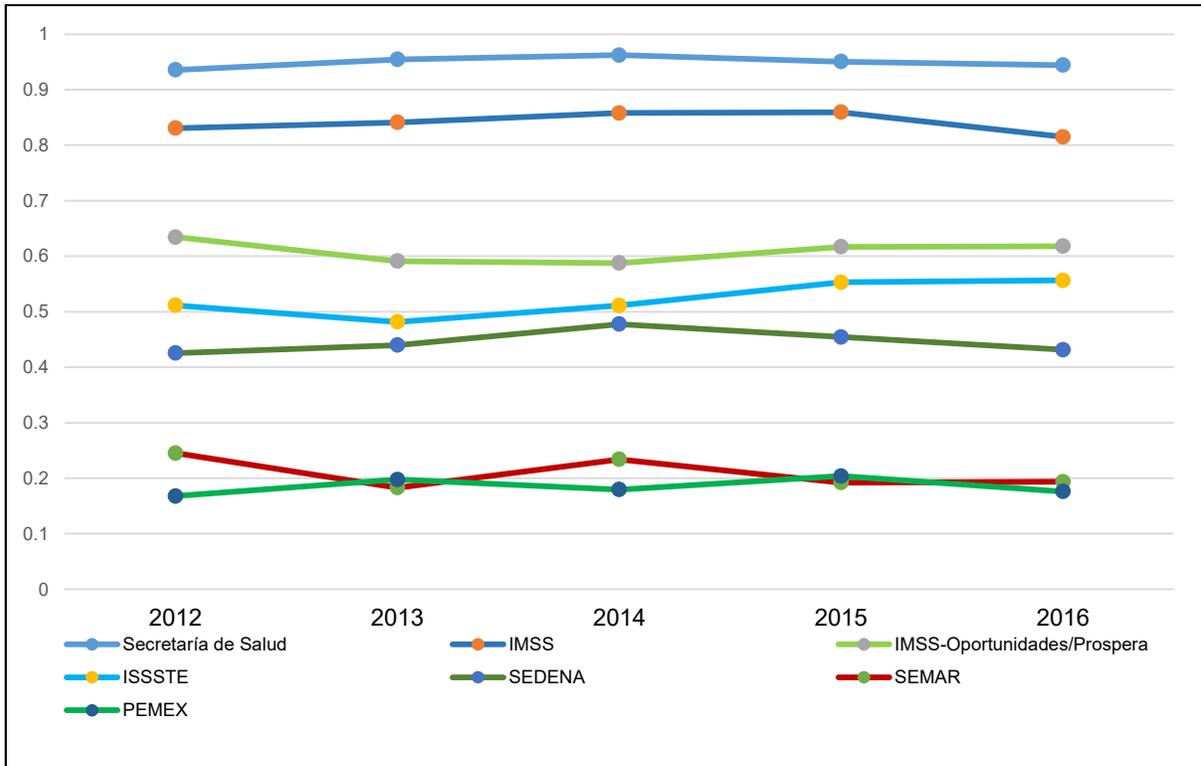
Figura 41. Eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud que produjeron servicios obstétricos en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

El comportamiento en el tiempo de la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas en la producción de servicios de salud materna en México se presenta en la figura 42. . Aunque la tendencia en el tiempo puede considerarse constante, se observan en la Secretaría de Salud ligeros incrementos en los años centrales del periodo (2013-2015) y un pequeño descenso en 2016, pero sin llegar al valor obtenido en 2012. En tanto el IMSS, la institución que ocupó el segundo lugar en el ranking de eficiencia al registrar un promedio de 0.8408, mostró un descenso de 5% en los últimos dos años analizados. El resto de instituciones registraron comportamientos similares; siendo SEMAR y PEMEX las que experimentaron las mayores oscilaciones en el periodo, (figura 42).

Figura 42. Tendencia en el tiempo de la eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud que produjeron servicios obstétricos en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Las unidades productoras (DMU) de la Secretaría de Salud de Chiapas, Guanajuato Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí y Sonora definieron la frontera de eficiencia del modelo (DEA) usado en el análisis; al respecto, se ha de recordar que la eficiencia técnica o productiva es un concepto relativo, que coloca a las unidades productoras con mejor desempeño sobre la frontera de eficiencia.

Tabla 14. Eficiencia técnica por entidad federativa de instituciones que produjeron servicios de salud, México, 2012-2016

Entidad federativa	Secretaría de Salud	IMSS	ISSSTE	IMSS-Oportunidades/Prospera	PEMEX	SEDENA	SEMAR
Aguascalientes	0.994	0.850	0.323	NA	NA	0.200	NA
Baja California	0.944	0.995	0.251	0.946	NA	0.593	0.211
Baja California Sur	0.868	0.784	0.331	0.035	NA	0.307	0.281
Campeche	0.911	0.639	0.447	0.539	0.344	NA	0.343
Chiapas	1.000	0.872	0.716	1.000	0.392	0.949	0.740
Chihuahua	0.765	0.877	0.337	0.718	0.103	0.399	NA
Ciudad de México	0.994	0.973	0.475	0.902	0.256	0.456	0.750
Coahuila de Zaragoza	0.904	0.941	0.557	0.778	NA	0.793	NA
Colima	0.795	0.871	0.254	NA	NA	NA	0.339
Durango	0.963	0.699	0.780	0.954	NA	0.802	NA
Guanajuato	1.000	0.988	0.493	0.702	0.450	0.991	NA
Guerrero	1.000	0.674	0.737	0.670	NA	0.934	0.294
Hidalgo	0.991	0.808	0.709	0.990	0.271	NA	NA
Jalisco	0.988	1.000	0.668	0.500	0.697	0.544	0.209
México	0.997	0.999	0.423	0.309	0.567	0.492	NA
Michoacán de Ocampo	1.000	0.770	0.465	1.000	NA	0.292	0.601
Morelos	0.993	0.729	0.556	0.224	NA	0.429	NA
Nayarit	0.705	0.602	0.795	0.932	0.021	NA	0.061
Nuevo León	0.970	0.986	0.620	0.393	0.472	0.850	0.850
Oaxaca	1.000	0.881	0.660	0.999	0.235	0.472	0.234
Puebla	0.999	0.761	0.557	0.988	0.206	0.438	NA
Querétaro de Arteaga	1.000	0.956	0.547	0.237	NA	NA	NA
Quintana Roo	0.894	0.872	0.358	NA	NA	0.280	0.276
San Luis Potosí	1.000	0.730	0.751	0.912	0.471	0.339	NA
Sinaloa	0.912	0.924	0.465	0.842	0.059	0.638	0.361
Sonora	1.000	0.771	0.525	0.531	NA	0.554	0.182
Tabasco	0.992	0.936	0.439	NA	0.523	0.868	0.904
Tamaulipas	0.994	0.924	0.323	0.511	0.354	0.322	0.314
Tlaxcala	0.940	0.693	0.577	0.510	NA	NA	NA
Veracruz de Ignacio de la Llave	0.982	0.882	0.388	1.000	0.493	0.412	0.375
Yucatán	0.964	0.812	0.704	0.739	NA	0.284	0.230
Zacatecas	0.928	0.710	0.495	0.647	NA	0.629	NA

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Estas DMU alcanzaron niveles de eficiencia superiores a 0.85 (los niveles de eficiencia oscilan entre 0, ninguna eficiencia, y 1, máxima eficiencia) en la producción

de consultas, partos, cesáreas, atenciones de abortos y egresos hospitalarios, con los recursos de que dispusieron. Esta información, así como la referente al resto de instituciones, se presenta en la Tabla 14.

Estos resultados satisfacen el primer objetivo de esta investigación de evaluar, usando el Análisis de la Envolvente de Datos, la eficiencia técnica con que las principales instituciones públicas producen servicios de salud para prevenir muertes maternas en México.

Análisis estocástico

Tendencia de la mortalidad materna según año de defunción, entidad federativa, nivel de marginación y sitio de ocurrencia, México, 2012-2016

El análisis descriptivo de la mortalidad materna consideró la distribución anual, geográfica y por institución de salud del total de defunciones debidas a problemas obstétricos. Luego se cuantificaron y analizaron estas distribuciones considerando las causas que las provocaron. Estas fueron agrupadas en las 11 categorías, las 10 primeras correspondieron a los padecimientos de mayor frecuencia y la 11, denominada Otras, se utilizó para incluir a una amplia variedad de padecimientos, que de manera individual reportan una frecuencia relativa baja, pero conjuntamente representan 44% del total. Dado que, su peso relativo dificultaría visualizar la participación de los padecimientos más importantes, se decidió excluirlas del análisis descriptivo, por lo que las gráficas que se mostrarán a continuación no incluyen esta categoría. También se describió el lugar del fallecimiento y si la mujer recibió o no atención médica. Por último, se caracterizó a las mujeres fallecidas; se describieron las variables de las que se dispuso de información: edad, escolaridad y estado civil. Los registros de la Dirección General de Información en Salud permiten observar una reducción en el número de muertes maternas durante el periodo analizado (tabla 15) aunque al cierre del mismo, se registró un incremento de 2.7%, en 2016 se reportaron 25 muertes más que en 2015.

Tabla 15. Distribución anual de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016

Año de la defunción	Frecuencia	Porcentaje
2012	988	21.2
2013	935	20.0
2014	959	20.6
2015	871	18.6
2016	917	19.6
Total	4,670	100

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

En relación a las instituciones que proveyeron atención a las mujeres fallecidas por causas obstétricas en el periodo analizado, se observa que la mayor proporción (71.5%) correspondió a mujeres con seguro popular o con ninguno esquema de aseguramiento, cuya atención era responsabilidad de la Secretaría de Salud. El segundo lugar en frecuencia de defunciones maternas, fue ocupado por las derechohabientes del IMSS, con 21.8% del total, y el lejano tercer lugar fueron mujeres con derecho a los servicios médicos del ISSSTE, distribución que podría atribuirse a diferencias en las cantidades de personas responsabilidad de estas instituciones, a la calidad de los servicios otorgados y a características de las usuarias (Tabla 16).

Tabla 16. Distribución por institución de salud de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016

Institución	Total	Porcentaje
Secretaría de Salud	3,338	71.5
IMSS	1,018	21.8
ISSSTE	164	3.5
PEMEX	10	0.2
SEDENA	23	0.5
SEMAR	8	0.2
IMSS-Oportunidades/Prospera	109	2.3
Total	4,670	100

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

La distribución geográfica de las muertes maternas (Tabla 17), muestra al Estado de México, la Ciudad de México, Chiapas y Veracruz en los primeros lugares, con 14.18%, 7.54%, 6.45% y 6.40%, respectivamente. En el opuesto, Campeche, Colima y Baja California Sur reportaron las menores proporciones, 0.84%, 0.47% y 0.41%, respectivamente.

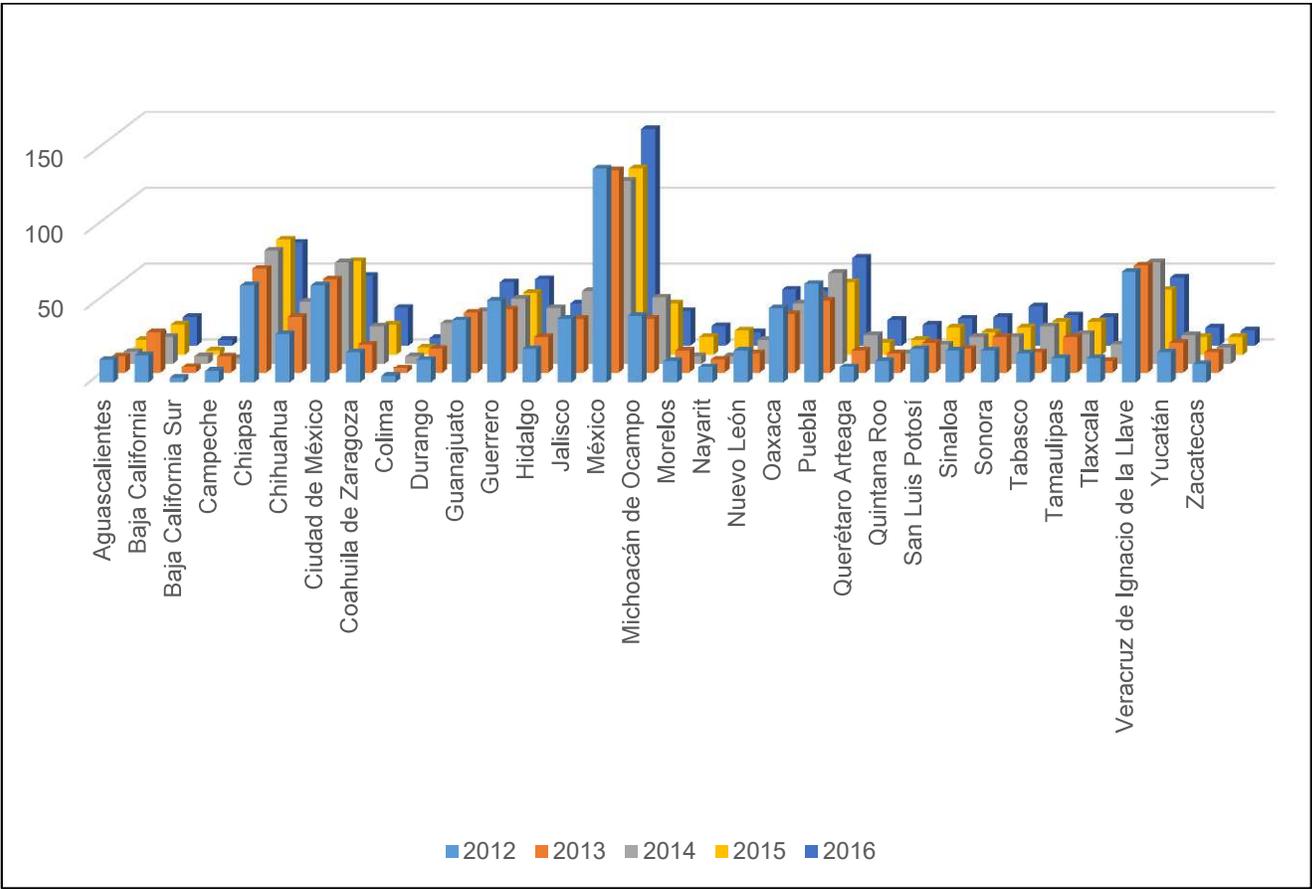
Tabla 17. Distribución por entidad federativa de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016

Entidad	Frecuencia	Proporción	RMM
Aguascalientes	52	1.11	34.8
Baja California	102	2.18	41
Baja California Sur	19	0.41	25.9
Campeche	39	0.84	48
Chiapas	352	7.54	78.9
Chihuahua	169	3.62	60.5
Ciudad de México	301	6.45	68.8
Coahuila de Zaragoza	109	2.33	37.7
Colima	22	0.47	19.2
Durango	83	1.78	48.9
Guanajuato	193	4.13	35.3
Guerrero	224	4.80	71.9
Hidalgo	133	2.85	47
Jalisco	214	4.58	35.3
México	662	14.18	41.1
Michoacán de Ocampo	181	3.88	41.4
Morelos	59	1.26	33
Nayarit	49	1.05	50.2
Nuevo León	110	2.36	33.7
Oaxaca	205	4.39	58.5
Puebla	279	5.97	46.6
Querétaro Arteaga	69	1.48	34.1
Quintana Roo	58	1.24	41.8
San Luis Potosí	91	1.95	37.3
Sinaloa	89	1.91	36.2
Sonora	107	2.29	46.9
Tabasco	100	2.14	50.3
Tamaulipas	101	2.16	36.7
Tlaxcala	57	1.22	45.1
Veracruz de Ignacio de la Llave	299	6.40	46.2
Yucatán	83	1.78	52.5
Zacatecas	59	1.26	40
Total general	4,670	100	44.5

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Sin embargo, al ajustar la mortalidad materna por el número de nacidos vivos, lo que equivale a la Razón de Mortalidad Materna (RMM) se observa que Chiapas, Guerrero, Ciudad de México, Chihuahua y Oaxaca registraron los peores resultados con 78.9, 71.9, 68.8, 60.5 y 58.5 defunciones por 100,000 nacidos vivos, respectivamente. Estos resultados podrían atribuirse a las condiciones socioeconómicas y de acceso a servicios de salud vigentes en estas entidades federativas. Pero, en el caso de la Ciudad de México, podría ser explicado por la concentración de hospitales especializados, que operan como centros de referencia para la atención de casos de gravedad con nula o baja posibilidad de curación (Tabla 17).

Figura 43. Distribución temporal y por entidad federativa de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016



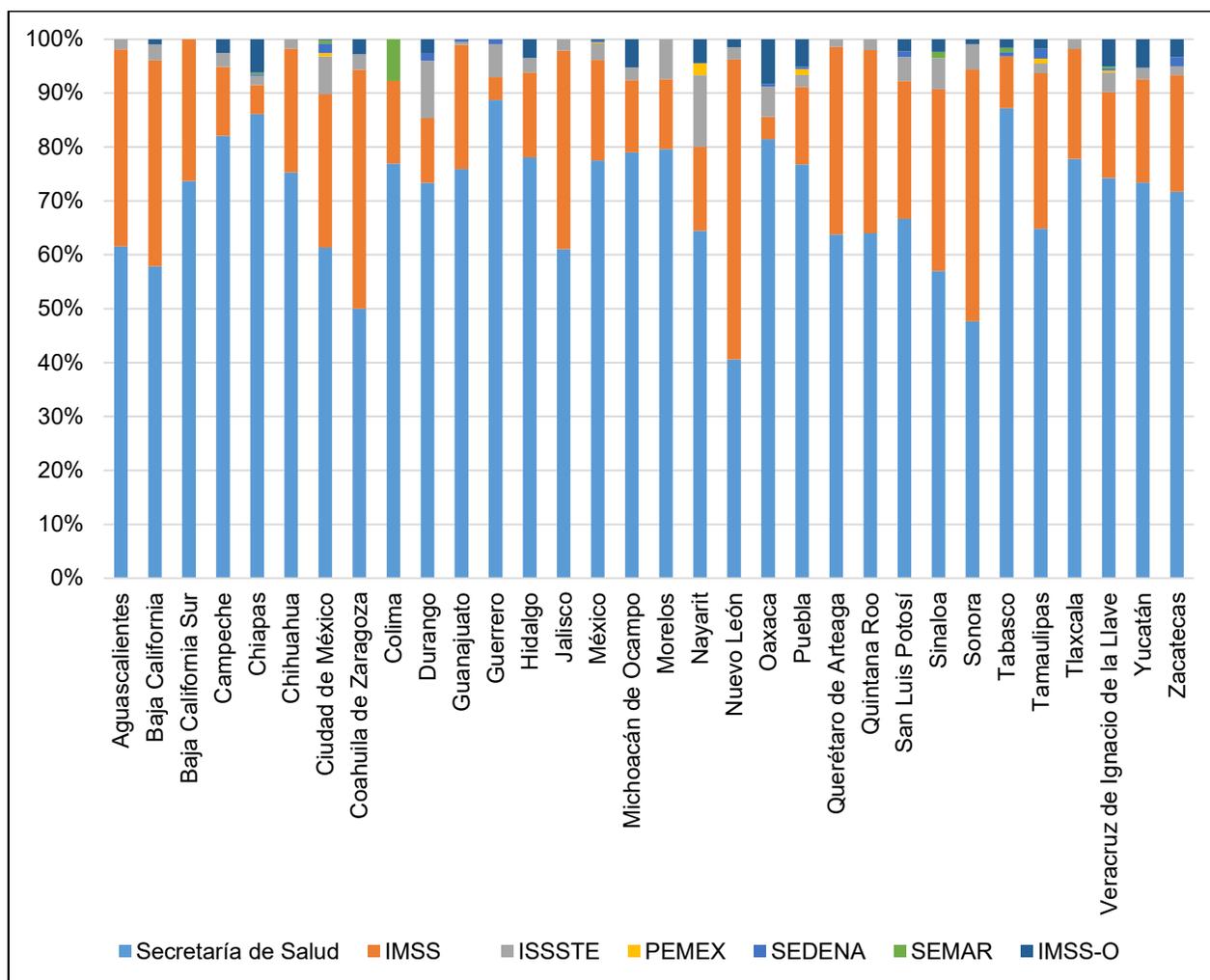
Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

En cuanto a la conjunción temporal y geográfica de las muertes maternas (figura 43), se observa al Estado de México en el primer lugar en todos los años analizados, sin una tendencia decreciente, como se esperaría. Chiapas, que ocupó el segundo lugar en el listado de muertes maternas, también mostró constancia en la frecuencia de muertes maternas. Por su parte, la Ciudad de México, ocupante de la tercera posición a lo largo del periodo, registró una baja de 26%, al pasar de 62 defunciones en 2015 a 46 en 2016. En el opuesto, se observa, que Baja California Sur fue la entidad federativa que reportó la menor cantidad de muertes maternas en los años 2012, 2015 y 2016; mientras Colima lo hizo en 2013, y emparejó el número de defunciones con Baja California Sur en 2014. Campeche ocupó el tercer lugar entre las entidades con menos muertes maternas, con excepción de 2013, en que reportó 11 defunciones, superando a Tlaxcala y Nayarit, con ocho y nueve defunciones, respectivamente.

Referente a la distribución por institución y entidades federativas, se observa que el Estado de México, Ciudad de México, Chiapas, Puebla y Veracruz reportaron las mayores cantidades (42.0%) en la Secretaría de Salud. Mientras, la Ciudad de México, el Estado de México, Jalisco, Nuevo León y Sonora fueron las entidades que más aportaron (44.5%) a la mortalidad reportada por el IMSS. En el caso del ISSSTE, la Ciudad de México, el Estado de México, Guerrero, Oaxaca y Veracruz acumularon la mayor proporción (51.8%).

El IMSS-Oportunidades/Progresá (actualmente IMSS-Bienestar), programa enfocado en comunidades rurales y de muy alta marginación, registró las mayores frecuencias de muertes maternas en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla y Michoacán. Las muertes maternas de mujeres derechohabientes de PEMEX se produjeron en los estados de Puebla, Ciudad de México, Veracruz, Estado de México, Nayarit y Tamaulipas, los dos primeros reportaron tres muertes y los restantes una defunción cada uno. En el caso de SEDENA y SEMAR, la Ciudad de México encabezó el listado, con nueve y tres muertes, respectivamente (Figura 44)

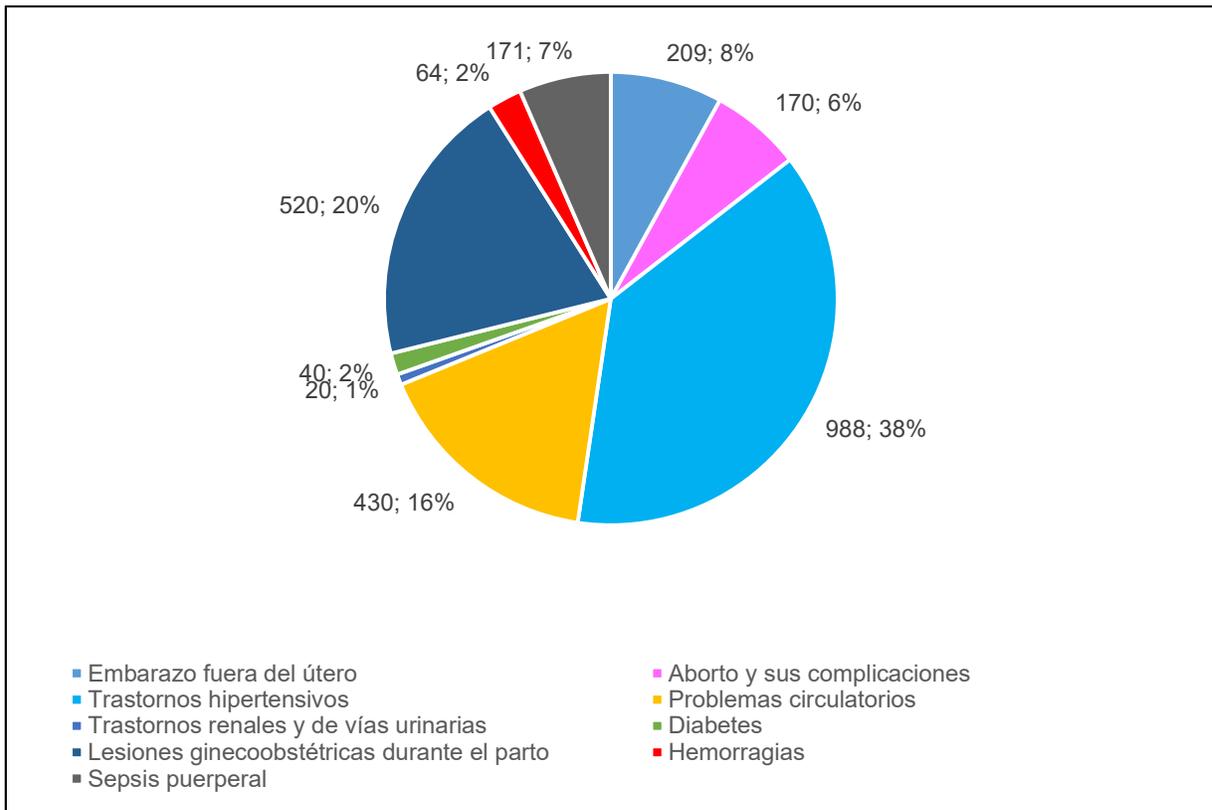
Figura 44. Distribución por entidad federativa e institución de salud de las muertes maternas registradas en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Las principales causas de muertes maternas, durante el periodo estudiado, fueron los trastornos hipertensivos, las lesiones gineco-obstétricas durante el parto, los problemas circulatorios, el embarazo fuera del útero, la sepsis puerperal y los abortos (figura 45) Estos padecimientos causaron 45.6% del total de muertes maternas registradas entre 2012 y 2016 en México.

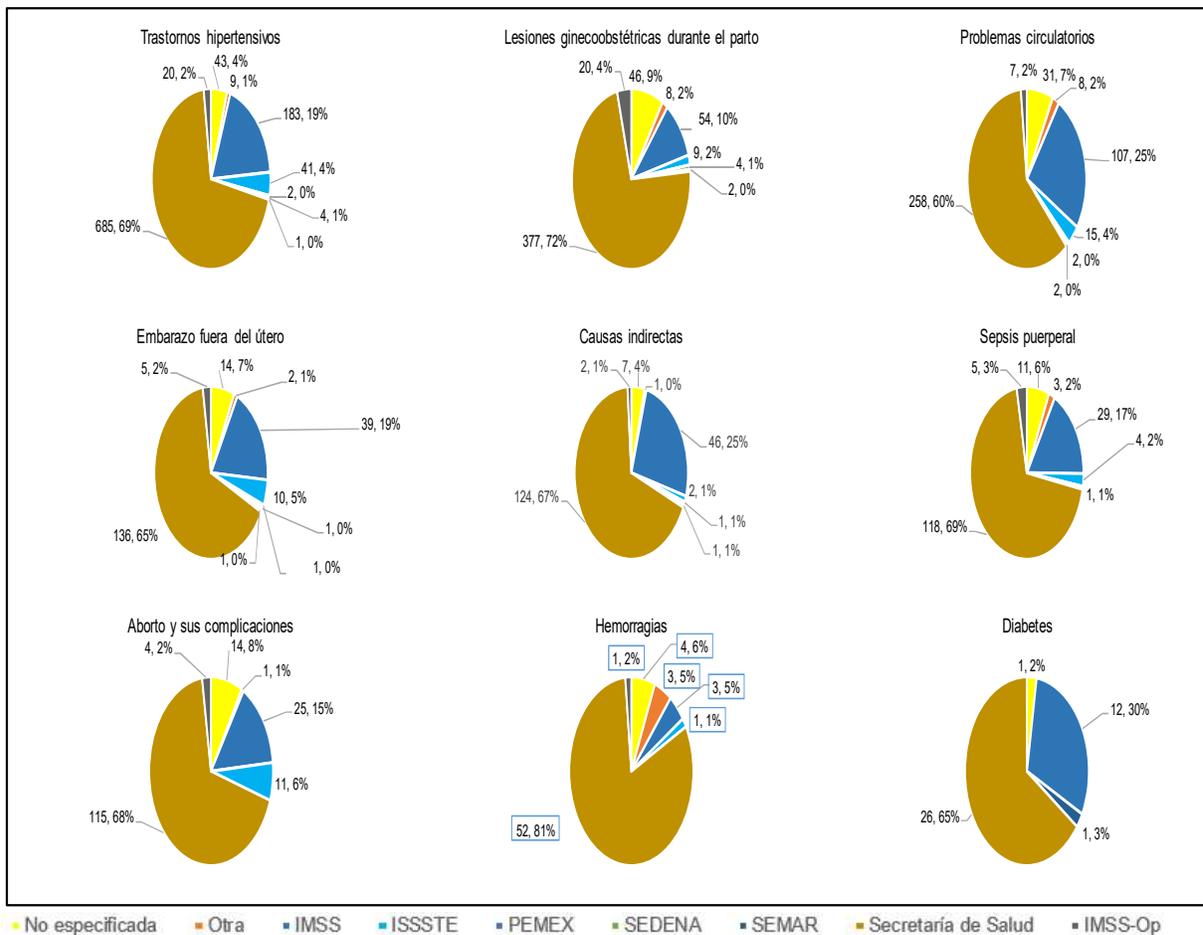
Figura 45. Principales causas de muertes maternas en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

La desagregación por causa de muerte a nivel instituciones (figura 46) muestra que PEMEX, SEDENA y SEMAR no reportaron muertes por aborto y sus complicaciones. SEMAR tampoco reportó fallecimientos relacionados con hemorragias o sepsis puerperal. Las muertes relacionadas con diabetes solo fueron reportadas por la Secretaría de Salud, el IMSS y SEMAR. La Secretaría de Salud concentró la mayor proporción de fallecimientos fácilmente prevenibles: 68% debidos a abortos y sus complicaciones, 69% por trastornos hipertensivos, 72% por lesiones gineco-obstétricas durante el parto y 81% por hemorragias.

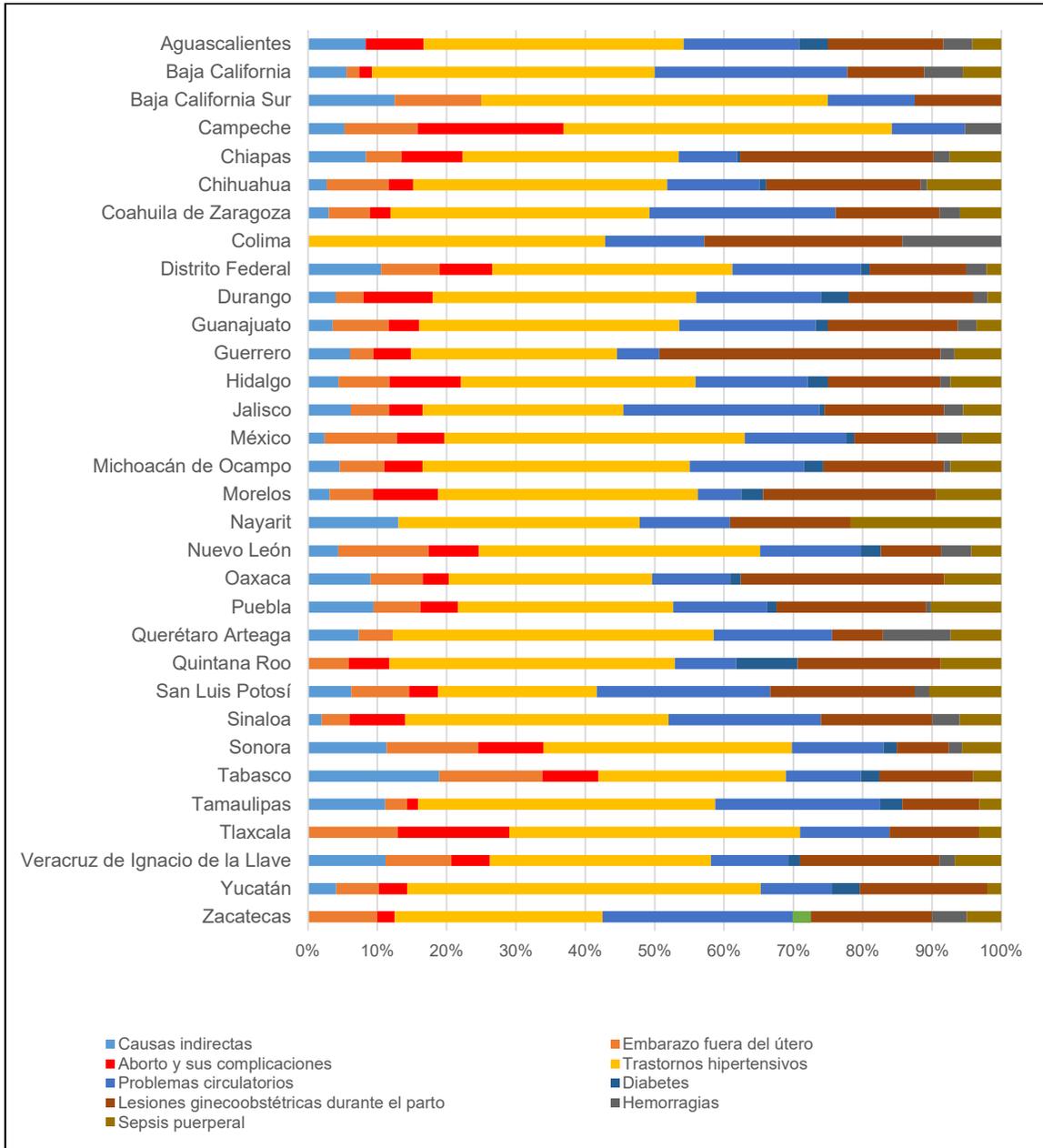
Figura 46. Distribución por institución de las principales causas de muertes maternas en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

En la figura 47 se observa, si bien todas las entidades federativas reportaron muertes maternas en el periodo analizado, las causas fueron diferentes, excepto los trastornos hipertensivos y los problemas circulatorios que estuvieron presentes en todas ellas. Las lesiones gineco-obstétricas durante el parto causaron defunciones en el 97% de las entidades federativas, el embarazo fuera de útero y la sepsis puerperal en 91%, el aborto y sus complicaciones en 88%, las hemorragias en 72% y la diabetes en 63%.

Figura 47. Distribución por entidad federativa de las principales causas de muertes maternas en México, 2012-2016



Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Referente a las características de las fallecidas por padecimientos obstétricos, eran mujeres jóvenes, con edad promedio de 28 años, la mayoría estudió secundaria completa y tenían una pareja estable, ver Tabla 18.

Tabla 18. Características sociodemográficas de las mujeres que fallecieron por causas maternas en México, 2012-2016

Variables	Años				
	2012 (n=1,074)	2013 (n=1,019)	2014 (n=1,017)	2015 (n=931)	2016 (n=956)
Edad promedio (DE, Min-Máx)	28.68 (7.37, 14-53)	27.99 (7.52, 13-51)	28.29 (7.18, 12-45)	28.17 (7.55, 13-53)	28.09 (7.21, 14-59)
Escolaridad					
Primaria					
incompleta	12.66	11.29	10.13	8.92	8.37
Primaria					
completa	16.39	16.29	18.49	15.57	14.12
Secundaria					
incompleta	5.40	8.15	7.87	6.55	5.75
Secundaria					
completa	21.14	25.12	25.07	25.46	30.86
Preparatoria					
incompleta	5.21	5.99	6.19	8.70	6.80
Preparatoria					
completa	10.61	15.21	14.36	14.72	13.39
Profesional	7.73	9.13	10.32	10.53	12.03
Posgrado	0.19	0.29	0.39	0.97	0.42
Ninguna	6.61	5.79	4.52	5.69	4.18
No especificado	14.06	2.75	2.65	2.90	4.08
Estado conyugal					
Casado	38.40	36.60	37.56	34.37	34.62
Soltero	16.57	16.00	14.85	15.79	16.74
Unión libre	39.57	42.59	43.56	43.18	42.99
Divorciado	0.37	0.88	0	0.43	0.63
Separado	1.30	1.37	1.18	1.93	1.36
Viudo	0.74	0.49	0.29	0.97	0.84
Se ignora	3.07	2.06	2.56	3.33	2.82

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

El comportamiento de estos indicadores fue similar a lo largo del periodo analizado, con excepción de la categoría No especificado de la variable Escolaridad, que decreció de manera importante a partir de 2013; decremento que se compensó con el incremento en la categoría Secundaria completa y Preparatoria completa.

Análisis estocástico: Relación entre eficiencia técnica de las instituciones públicas de salud, factores externos y mortalidad materna

El análisis bivariado, realizado con regresión lineal simple, de la relación entre la eficiencia técnica y la mortalidad materna resultó estadísticamente significativo ($p = 0.01$). Se determinó la existencia de una relación negativa entre el nivel de eficiencia de las instituciones productoras de servicios obstétricos y la mortalidad materna, implicando que menores niveles de eficiencia se traducen en mayor ocurrencia de muertes maternas (Tabla 19); con lo cual se corrobora la hipótesis alternativa de que la relación entre la eficiencia técnica y la mortalidad materna en México es distinta de 0.

Tabla 19. Relación entre la mortalidad materna y la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios obstétricos en México, 2012-2016

Variable	Coefficiente (Error estándar)	p	Intervalo de confianza al 95%
Muerte materna (dependiente)	-401.71 (150.95)	0.01	(-697.64-105.78)
Score de eficiencia (independiente)			

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

La evidencia disponible identifica ciertas características de las mujeres y del entorno en que ellas habitan, como factores que contribuyen a explicar la mortalidad materna. Uno de estos factores es la edad; se considera al embarazo antes de los 20 años y después de los 35, como un factor de riesgo de muerte materna (Donoso et al., 2014). Sin embargo, en la muestra estudiada en la presente investigación, la edad no resultó estadísticamente significativa. El estado civil, otra de las características socioeconómicas considerada en los análisis de mortalidad materna (Karam-Calderón et al., 2007), tampoco fue estadísticamente significativa, lo que al igual que en la edad, podría atribuirse a la distribución de la muestra analizada, 68% de las

mujeres se concentró en la categoría de bajo riesgo (mayor de 20 y menor de 35 años), y 81% estaba unida o casada. La tercer característica analizada fue la escolaridad, variable estadísticamente significativa ($p= 0.01$) (ver Tabla 20).

Tabla 20. Relación entre la mortalidad materna y la escolaridad de las fallecidas en México, 2012-2016

Variable	Coefficiente (Error estándar)	p	Intervalo de confianza al 95%
Muerte materna (dependiente)	-116.98 (41.55)	0.01	(-198.43-35.51)
Escolaridad (independiente)			

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Referente a las variables contextuales, se exploró la relación entre mortalidad materna e índice de marginación. Se determinó en el análisis que, al igual a lo reportado en otros estudios (Cantón, 2017), esta variable es un importante predictor de fallecimientos por causas obstétricas (Tabla 21).

Tabla 21. Relación entre la mortalidad materna y el índice de marginación del municipio de residencia de las fallecidas en México, 2012-2016

Variable	Coefficiente (Error estándar)	p	Intervalo de confianza al 95%
Muerte materna (dependiente)	293.01 (39.23)	0.00	(7.47-216.1)
Índice de marginación (independiente)			

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

El modelo final (saturado) incluyó aquellas variables plausibles, de acuerdo a la literatura disponible, y que resultaron estadísticamente significativas en el análisis

bivariado; de esta forma, el modelo de la relación entre mortalidad materna y eficiencia técnica de las instituciones proveedoras de servicios obstétricos, se ajustó por escolaridad de las fallecidas e índice de marginación del municipio de residencia. Los resultados se muestran en la siguiente ecuación y en la Tabla 22.

$$MM = \beta_0 + -333.97 ET + -150.73 \text{ Escolaridad} + 330.91 \text{ Nivel de marginación} + \varepsilon$$

Tabla 22. Modelo ajustado de la relación entre la mortalidad materna y la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios obstétricos en México, 2012-2016

Variable	Coefficiente (Error estandar)	p	Intervalo de confianza al 95%
Dependiente: Muerte materna			
Independientes			
Score de eficiencia	-333.97 (155.97)	0.03	-639.7471 -28.19254
Escolaridad	-150.73 (42.13)	0.00	-233.3386 -68.1285
Nivel de marginación	330.91 (40.97)	0.00	250.5809 411.2409
R ² ajustado	0.27		

Fuente: Elaboración propia con datos de (DGIS, 2016a).

Con estos resultados se dio cumplimiento al segundo objetivo específico que planteó estimar, a través de un modelo de regresión lineal múltiple, la magnitud de la relación entre la eficiencia técnica con que las principales instituciones públicas producen servicios de salud y la mortalidad materna, ajustando por factores externos al sistema de salud.

Capítulo V

Modelo de gestión para mejorar la eficiencia técnica y reducir la mortalidad materna en México

CAPÍTULO V. MODELO DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA TÉCNICA Y REDUCIR LA MORTALIDAD MATERNA EN MÉXICO

Los resultados de los análisis matemático y estadístico realizados en esta investigación, dan cuenta de la relación entre la eficiencia técnica de las instituciones productoras de servicios de salud materna, factores externos al sistema de salud y la mortalidad materna.

El análisis de la eficiencia técnica partió del supuesto de que las instituciones de salud producen servicios semejantes en tipo y calidad, difiriendo solamente la cantidad obtenida con los insumos usados en los procesos productivos. Este ejercicio se circunscribió a resultados intermedios, producción de servicios de salud, y no consideró bienes finales, como la recuperación de la salud o la prevención de la muerte. Sin embargo, se modeló la relación entre eficiencia técnica y mortalidad materna, asumiendo que la eficiencia técnica influye en este tipo de muertes.

Por otro lado, existe evidencia científica acerca de la relación entre la mortalidad materna y factores externos al sistema de salud (Aracena-Genao et al., 2017; Cantón, 2017; Goicolea & San-Sebastian, 2010; OMS, 2018e). Algunos de esos factores se exploraron en esta investigación, y se encontró que el nivel de marginación del municipio de residencia de las mujeres fallecidas y su escolaridad contribuyen se asocian con la ocurrencia de muertes maternas.

En atención a los hallazgos de la investigación y a la evidencia científica publicada, el modelo de gestión propuesto, consideró los factores que contribuyen a explicar la mayor proporción de muertes maternas. El modelo desarrollado se muestra a continuación.

V.1 Modelo de gestión basado en las cinco funciones administrativas

El modelo planteado, Figura 48, se basó en las funciones administrativas propuestas por la teoría clásica y contemporánea de la administración: planeación, organización, dirección, coordinación y control, este último manejado en la presente investigación como monitoreo.

Su estructura partió de la identificación de los factores que impiden dar cumplimiento a los objetivos de los sistemas de salud, que en esta investigación se ejemplificaron con la mortalidad materna, y de la vía para solucionarlo, las funciones administrativas.

Dentro de los factores causales de la mortalidad materna se consideraron elementos propios del sistema de salud y externos a él. Los factores internos del sistema son la eficiencia técnica, la eficiencia asignativa y la calidad de la atención, y los externos refieren las condiciones de hábitat y características de las mujeres.

Los elementos internos eficiencia asignativa y calidad de la atención, no se exploraron en esta investigación. El elemento externo escolaridad de la mujer se exploró, pero resultó no significativo. Sin embargo, la evidencia científica señala que estos elementos determinan la búsqueda oportuna (o no) de servicios de salud, y en consecuencia contribuyen a explicar la mortalidad materna, por lo que se decidió incluirlos en el modelo propuesto. De esta forma, se esbozaron acciones administrativas que permitan corregir los factores asociados con la mortalidad materna.

Siguiendo con el planteamiento teórico, la *Planeación* debería enfocarse en la definición de las metas organizacionales. De acuerdo con ello, se propuso para abatir la influencia de la inadecuada eficiencia asignativa, optimizar la elección de los insumos, procurando elegir aquellos de menor precio con capacidad para producir los servicios de salud requeridos.

Respecto a la eficiencia técnica, se propone reducir la disparidad existente entre las instituciones de salud en torno a la cantidad de recursos de que disponen. Ello,

porque la relatividad de la eficiencia técnica conlleva a que resulten más eficientes aquellas organizaciones que producen más con menos cantidad de insumos, lo que podría explicar que instituciones como PEMEX, SEDENA o SEMAR, con un volumen importante de recursos, dada la población de responsabilidad, resultaran ineficientes.

En lo que concierne a la calidad de la atención, la planeación debe dirigirse al incremento de la calidad técnica e interpersonal. Esto porque una proporción importante de muertes fue debida a lesiones ginecoobstétricas durante el parto, lo que refiere problemas de calidad técnica; mientras la calidad interpersonal, constituye un importante obstáculo para el acceso a los servicios, dado que las mujeres posponen la búsqueda de atención para no enfrentar los malos tratos en los lugares de atención a la salud.

Para estos tres factores internos, además se planteó reducir la necesidad insatisfecha por métodos anticonceptivos y mejorar la atención de complicaciones obstétricas. La justificación para estas propuestas es que el embarazo representa el principal factor de riesgo de muerte materna, si no hay embarazo no existe posibilidad de mortalidad materna. Respecto a la atención obstétrica se propone maximizar los esfuerzos preventivos para evitar complicaciones y, en los pocos casos que llegaran a presentarse, aún y cuando se realicen todas las acciones para su prevención, garantizar la oferta de atención de calidad.

Como parte de la planificación también se planteó aplicar los principios de los sistemas de salud, con énfasis en el de universalidad, para dar cumplimiento al lineamiento constitucional de garantía de la salud a toda persona residente en territorio mexicano.

La *Organización* para dar cumplimiento a estos factores internos incluye la sustitución de médicos por enfermeras y parteras, en los casos previstos en la Norma Oficial Mexicana, que incluyen atención prenatal y de partos de bajo riesgo. Además, la actualización de los marcos regulatorios que restringen el uso de servicios de salud por condiciones de aseguramiento. De esta manera, las instituciones que en la presente investigación, resultaron ineficientes por no contar

con una demanda de servicios que les permita incrementar su producción, podrán equiparar a las que atienden al grueso de la población, Secretaría de Salud e IMSS. También se propone diseñar un esquema de incentivos y de penalización para mejorar la calidad técnica e interpersonal, la que además requiere de la garantía de los insumos requeridos para la provisión de los servicios. En tal sentido, también es importante contar con métodos anticonceptivos modernos, que deberán ser distribuidos en sitios claves, como escuelas, lugares de recreación, de expendios de alimentos, etc. Estos deberán ser acompañado de información provista de manera profesional y acorde con las necesidades de los distintos grupos poblacionales. Es ante todo fundamental, ordenar la oferta acorde con las necesidades, es decir, los servicios deben orientarse a la atención de las principales causas de muertes.

En cuanto a la función de *Dirección* se requiere reordenar los aparatos de mando, fortalecer el liderazgo local y enfatizar el rol rector de la Secretaría de Salud, así establecido en la Ley General de Salud. De igual manera, la función de *Coordinación* requiere del involucramiento de distintos sectores y actores, dado el carácter multicausal de la mortalidad materna.

En relación a los factores externos al sistema de salud, que incluye características del entorno y de las mujeres, se sugiere, dentro de la función de *Planeación*, implementar acciones focalizadas que prioricen los municipios con niveles muy alto y alto de marginación, con lo que se abatirá el factor del entorno nivel de marginación. Estas acciones deberán dirigirse a acercar los servicios de salud a los lugares marginados, mediante búsqueda activa de las mujeres en condición de riesgo.

En lo que respecta a la función de *Organización*, responsable del diseño de actividades y tareas, así como de la identificación de los responsables de su ejecución, el acercamiento de los servicios a las habitantes de áreas marginadas, deberá garantizar la disponibilidad de ambulancias terrestres y aéreas para la atención y, en caso traslado, de las mujeres con alguna urgencia obstétrica. Esto considerando que muchas de estas poblaciones son de difícil acceso y pueden no disponer de medios de transportes para el traslado oportuno de las mujeres que presente una complicación que requiere atención inmediata.

En relación a los factores específicos de las mujeres, es imprescindible definir intervenciones focalizadas en mujeres con bajo nivel educativo, enfatizando en las adolescentes, para prevenir embarazo a destiempo y mitigar sus daños. Se debe diseñar y distribuir material educativo acorde con las necesidades de la población, garantizando la comprensión de mensajes, sobre signos y síntomas de amenaza, como actuar, donde acudir, para evitar que la falta de habilidades educativas y la edad constituyan riesgos para la vida. Para la realización de estas tareas se deberá contar con personal capacitado en información, educación y comunicación en salud, y deberán ser lideradas por las jurisdicciones de salud. La coordinación debe considerar la interacción de las Secretarías de Salud, Servicios Estatales de Salud, las Jurisdicciones Sanitarias y sus equivalentes en las demás instituciones de salud, así como de las áreas de Educación y Comunicación en Salud de esas instituciones.

Referente a las funciones de *Dirección y Coordinación*, la acción de búsqueda activa constituye un cambio paradigmático, en que el personal de salud deja de esperar a la usuaria de los servicios obstétricos en el consultorio, debiendo movilizarse a las comunidades en donde residen las mujeres en situación de riesgo de muerte materna. También implica, cambios en los esquemas y ejecutores de la atención, se esperaría el empoderamiento de las enfermeras y parteras capacitadas, quienes serían las responsables de ejecutar estas tareas. Pero, sobre todo, requeriría de modificaciones jurídico-normativas, para aspectos organizacionales, que afectarían el diseño de los programas y la formulación y ejecución presupuestaria. Al respecto, es importante destacar la necesidad de construir indicadores regionales para valorar situaciones concretas, acordes con las necesidades de la población. Un ejemplo de lo aquí planteado, lo constituye el número de consultas prenatales (establecido en cinco para mujeres con bajo riesgo obstétrico), y que debe ser valorado acorde a las necesidades de las habitantes en las regiones de alto y muy alto índice de marginación. Estas acciones deberán ser lideradas por las jurisdicciones sanitarias de salud (función de dirección), por ser el nivel rector de operación a nivel local.

Al igual que en lo planteado para la Dirección y Coordinación requerida para los factores internos, se propone la participación de los distintos sectores presentes en el

ámbito local (educación, agrícola, etc.) y todo aquel que se considere necesario acorde con las especificidades de la comunidad de interés.

La función de *Control*, manejado en esta investigación como monitoreo, debe realizarse permanentemente, para observar el grado de éxito de las acciones implementadas, pero sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos organizacionales de manera oportuna, con miras a corregir las distorsiones que pudieran contribuir al incumplimiento.

En síntesis, el modelo plantea la adhesión del sistema de salud a las funciones administrativas, para garantizar el cumplimiento del precepto constitucional de salud para todos los mexicanos. Es importante al respecto, transferir capacidades gerenciales entre instituciones y entidades federativas, dado que el análisis de eficiencia realizado, y que sirvió de base para el desarrollo del modelo, mostró que las diferencias no solo operan entre instituciones, una misma institución puede producir servicios obstétricos con altos niveles de eficiencia en una entidad federativa y presentar niveles de eficiencia muy bajos (cerca de cero) en otras entidades.

Se entiende que un elemento explicativo de los problemas de eficiencia presentados por las unidades productoras de servicios obstétricos, es la cantidad de usuarias a servir, hay que recordar que la eficiencia técnica, crea una función (y^*) con las unidades que mostraron mejor desempeño (mayor producción con los recursos disponibles) contra la que se comparan las demás unidades.

Esto significa que las instituciones que resultaron con menores niveles de eficiencia solo enfrentan un exceso relativo de recursos, debido a que su población a servir es relativamente pequeña. Por ello, se propone la revisión de los marcos jurídicos que rigen a las instituciones de salud para favorecer la provisión de servicios en función de las necesidades de la población y no de la condición laboral de las usuarias.

Esto implica la reorganización de la provisión de servicios obstétricos, sobre todo en los municipios de muy alta y alta marginación. Adicionalmente, se sugieren cambios en el perfil de los responsables de la conducción de los espacios de atención hospitalaria, pasando de médicos a **gerentes de salud**, lo que requeriría de personal con conocimientos en administración o áreas afines.

En la presente investigación se midió uno de los principales indicadores administrativos, la eficiencia técnica, en el sistema de salud de salud, y se propuso a partir de los resultados obtenidos un modelo dirigido a mejorar la gestión para la producción eficiente de servicios de salud y la prevención de muertes maternas. Se discuten a continuación los resultados a la luz del rol de la administración y de los

hallazgos de otros autores que han utilizado este indicador y DEA, que fue la técnica usada en esta investigación.

V.2 Discusión

La administración se enfoca en la obtención de los mejores resultados, ya sea en la rama industrial, académica o en la provisión de servicios, privados o públicos, el logro de los objetivos organizacionales está relacionado con una administración exitosa (Chiavenato, Villamizar, & Madariaga, 1999). Así, independientemente del sector productivo al que pertenezcan, todas las organizaciones son sujeto de los lineamientos de la administración.

La administración provee las herramientas, técnicas y mecanismos necesarios para el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles (Koontz & Weihrich, 2004). En virtud de que el sistema de salud lo integran organizaciones productoras de bienes (medicamentos, equipos, etc.) y servicios (consultas, partos, cirugías, etc.) se requiere de la administración (P. Pavón-León & M.-d.-C. Gogeoascoechea-Trejo, 2004) para el cumplimiento de sus metas y objetivos.

En este sentido, el acatamiento de las funciones administrativas permitiría optimizar los recursos disponibles en el sistema y satisfacer las necesidades de salud de la población. Es indiscutible que una correcta planeación contribuiría a definir y enfocar las metas y estrategias en los problemas de mayor relevancia y en los grupos poblacionales en mayor situación de vulnerabilidad. De igual forma, la organización ejecutada de forma adecuada, permitiría mejorar la designación de las tareas y sus ejecutores. Una dirección y coordinación exitosa contribuiría a identificar mecanismos de estímulos para incentivar al personal y lograr una mejor integración en torno a los objetivos organizacionales. El control, llevado a cabo de manera correcta, permitiría hacer correcciones y redireccionar las acciones de manera oportuna. De la misma forma, la comprensión y asimilación de los roles de los responsables de la administración en todos los niveles del sistema de salud, contribuiría a dar

cumplimiento al objetivo de satisfacer las necesidades de salud de toda la población, incluidos los de menor ingreso.

En la presente investigación se analizó el rol de la administración en la salud. Este análisis constó de tres fases. En la primera se utilizó un modelo determinístico para cuantificar, mediante la herramienta DEA, la eficiencia técnica en la producción de servicios en las instituciones públicas de salud. En la segunda fase, se modeló de forma estocástica, la relación entre la eficiencia y la mortalidad materna, ajustando por factores del entorno y de las mujeres fallecidas. En la tercera, se tomó la información generada en las fases 1 y 2 para desarrollar un modelo de gestión dirigido a la prevención de muertes maternas en México. De esta forma se probó la aplicabilidad de la administración a la salud.

Este estudio, tiene antecedentes en los trabajos de varios investigadores que han explorado la importancia de las herramientas administrativas para alcanzar los objetivos de los sistemas de salud. En especial, los análisis de eficiencia son ampliamente utilizados desde finales de los 80s cuando, motivado por la crisis económica que enfrentaba el mundo y que era extremada en América Latina y el Caribe (Sgard, 2012), el Banco Mundial (BM) dedicó su informe anual del año 1993 a estudiar la relación entre “la salud humana, las políticas sanitarias y el desarrollo económico” (BM, 1993). En este documento, el Organismo expuso la necesidad de reorientar el gasto público, acorde con indicadores de eficiencia.

Bajo la misma dinámica, planteada por el Banco Mundial, de mejorar las condiciones de salud de las poblaciones para incrementar el desarrollo económico de los países más pobres, la Organización Mundial de la Salud dedicó su *Informe sobre la salud en el mundo* del año 2000, al análisis del desempeño de los sistemas de salud. Este concluyó, que el “grado de eficiencia con que los sistemas de salud se organizan, financian y responden a las necesidades de la población” contribuye a explicar las diferencias en indicadores de bienestar social -como la tasa de mortalidad- entre países y al interior de ellos (OMS, 2000).

Posteriormente, en 2008, un análisis sobre el impacto de la Cooperación Española en el desempeño de los sistemas de salud en América Latina, destacó el hecho de que después de tres décadas de iniciada la Cooperación, los indicadores de equidad y eficiencia no mostraron avances significativos, sobre todo en países de bajo ingreso (Vargas-Lorenzo, Vázquez-Navarrete, Pilar-de-la-Corte-Molina, & Mogollón-Pérez, 2008). Resalta este Informe, que a pesar de haberse gestado en la región procesos reformadores, los países de Lationamérica continuaron enfrentando problemas de inequidad en el financiamiento y en el acceso a los servicios de salud, encontrándose lejos de alcanzar la calidad y universalidad deseada; con la persistencia de esquemas segmentados e ineficientes, con altos costos administrativos (Vargas-Lorenzo et al., 2008).

En esta tesitura de vigilancia de la eficiencia en los sistemas de salud, en el informe mundial de la salud del 2008, titulado *La atención primaria de salud: Más necesaria que nunca*, la OMS analizó el desempeño de los esquemas actuales de atención, enfocados en la provisión de servicios curativos, y propuso el redireccionamiento hacia modelos que prioricen acciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades, como mecanismos para incrementar la eficiencia en los sistemas de salud (OMS, 2008).

Adicionalmente, el Informe de la salud en el mundo de 2010, titulado *Financiación de los sistemas de salud: el camino hacia la cobertura universal*, fue enfocado al análisis de los recursos requeridos para alcanzar la cobertura universal de atención de la salud. En este se argumentó la importancia social y económica de extender el acceso a servicios de salud, de calidad y con oportunidad, a todas y todos los ciudadanos. Además, se estimó la brecha entre el nivel de cobertura alcanzado y el deseado. También se evidenció la insuficiencia de recursos para la salud, y se enfatizó la urgencia de promover la eficiencia y eliminar el despilfarro, calculado entre 20% y 40% del total de recursos asignados a salud (OMS, 2010b).

En cuanto a la participación de la Academia en el análisis de la eficiencia en el ámbito de la salud, algunos ejemplos, a nivel internacional, son los de David Evans y colaboradores (2001) que estimaron la relación entre la esperanza de vida saludable,

el gasto en salud per cápita y el promedio de años de escolaridad de la población adulta, en 191 países (Evans, Ajay, Murray, & Lauer, 2001). En este estudio los autores concluyeron, usando métodos econométricos, que el mejoramiento de los resultados en salud requiere de alternativas diferenciales, dependiendo del nivel de ingreso de los países; los más pobres requieren inyectar mayor cantidad de recursos y los más ricos deben prestar atención a la eficiencia con que manejan los mismos.

En 2002, Pinillos y Antoñanzas compararon en España, la eficiencia técnica de centros de salud gestionados por comunidades autónomas con las de otros a cargo del Instituto Nacional de Salud. La eficiencia, medida con la técnica de Análisis de la Envolvente (DEA, por sus siglas en inglés), no mostró diferencias significativas en los resultados de ambos tipos de gestión. El artículo muestra la utilidad del DEA en la cuantificación y comparación de la eficiencia en cualquier tipo de proceso productivo (Pinillos & Antoñanzas, 2002).

En el año 2007, Nevárez, Constantino y García estimaron y compararon la eficiencia técnica de disminuir la mortalidad infantil, extender la esperanza de vida al nacer y la esperanza de vida saludable en 191 países (Nevárez-Sida, Constantino-Casas, & García-Contreras, 2007). Los autores definieron la eficiencia técnica como la relación entre insumos y productos, en la que se maximizan los resultados en salud: menor mortalidad infantil, mayor esperanza de vida al nacer y mayor esperanza de vida saludable. Usando DEA, los autores determinaron que existe una relación inversa entre eficiencia técnica e ingreso per cápita, de forma tal que países de mayores ingresos obtuvieron peores resultados en salud.

López-Saludas (2013) analizó la eficacia y eficiencia del Servicio Nacional de Salud (SNS) de España y encontró ineficiencias en el proceso productivo, “producción a mayores costes”, que conducían a incremento en el gasto público en salud. El autor planteó como elemento de reflexión, la necesidad de separar las funciones de producción y provisión de servicios; debiendo la producción ser ejecutada por el sector privado, que a decir de Barea y Gómez (1994), citados por López-Saludas, puede realizarla de manera más eficiente (López-Saludas, 2013). Resalta el documento, la necesidad de que las “Administraciones Públicas” incrementen el

grado de eficiencia productiva. Para lo cual, de acuerdo a Rosen (2002), citado en el artículo comentado, se deberá elegir a quienes produzcan de manera eficiente, para aprovechar de mejor manera los escasos recursos públicos, mitigar la necesidad recaudatoria, vía impuestos o endeudamiento público, y disponer de fondos para solucionar otras problemáticas desatendidas o atendidas inadecuadamente (López-Saludas, 2013).

En la Región Autónoma de Guangxi Zhuang, China, Wang X et al (2016) (Wang et al., 2016), evaluaron el desempeño e impacto de los programas de salud materno-infantil, usando DEA. En su análisis, los autores compararon hospitales ubicados en comunidades pobres con otros de comunidades no pobres. Los hallazgos del estudio, muestran que la eficiencia operativa general de los hospitales es baja y que las diferencias económicas de las comunidades afecta su desempeño.

Mustapha D. Ibrahim y Sahand Daneshvar (2018) (Ibrahim & Daneshvar, 2018), analizaron la eficiencia del sistema de salud libanés, considerando la extensión de la expectativa de vida, la reducción de la mortalidad materna e infantil y la prevención de infecciones de VIH como productos, y el gasto en salud y las camas hospitalarias como factores de producción. En el estudio, desarrollaron un análisis longitudinal (2000-2015) que mostró importantes oscilaciones en los niveles de eficiencia del sistema de salud.

En el contexto local, un estudio realizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) estimó un desperdicio de 4,741 millones de pesos atribuible a la ocurrencia de hospitalizaciones evitables²³ (Rodríguez-Abrego et al., 2012). En el documento no se reporta la forma en que se obtuvo este resultado.

Por otro lado, la OECD ha reportado la existencia de ineficiencias e “inequidades marcadas en el acceso y la calidad” de los servicios de salud en México (OECD, 2016). Se destacan como factores explicativos de estos hallazgos, la presencia de

²³ Las hospitalizaciones evitables son un indicador de la calidad, oportunidad y efectividad de la atención ambulatoria, que permite evaluar su capacidad de prevenir hospitalizaciones innecesarias (Bermúdez-Tamayo, Márquez-Calderón, Águila, Perea-Milla, & Ortiz-Espinoza, 2004)(Bermúdez-Tamayo, 2004).

múltiples “subsistemas verticales”, manifestación de un sistema fragmentado que opera bajo la conducción de “legados históricos e institucionales”, que impiden dar cumplimiento a las necesidades individuales y colectivas. La falta de estandarización en la atención y los precios de servicios de alto costo, como la insuficiencia renal crónica y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), se mencionan también en el documento, como factores que podrían contribuir a explicar las ineficiencias en el sistema de salud mexicano. Sin embargo, es el alto costo de la administración del sistema, 8.9% del gasto total en salud (el más alto de la OECD), la principal manifestación de ineficiencia (OECD, 2016).

Los resultados de esta investigación aportan evidencia útil para la toma de decisiones en México. Ello porque, como se pudo observar en este apartado, no existía información sobre la eficiencia de las instituciones de salud en la producción de servicios de salud materna, menos aún de la relación de este indicador con la mortalidad materna, problema de salud pública considerado una deuda social. Las estimaciones de eficiencia y de la magnitud de su relación con la mortalidad materna fueron realizadas bajo rigurosos procedimientos científicos, y utilizaron las técnicas metodológicas y herramientas probadas.

Pero, si bien eso es ya un aporte al conocimiento científico, más importante aún es el modelo de gestión propuesto, en el que se incluyen acciones a seguir para contener los factores asociados a la mortalidad materna para cada una de las funciones administrativas.

Se espera dar continuidad a la difusión de la información generada y que los resultados de esta investigación sean usados en la solución de este importante problema de salud. Esta expectativa responde a la factibilidad de aplicación del modelo, que esencialmente se enfocó en la reorganización del sistema de salud, y que por tanto, no requiere de mayor inversión de recursos. Esto se explicita en el siguiente apartado de conclusiones y recomendaciones.

V.3 Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación, desarrollado desde la perspectiva de las Ciencias Administrativas usando como indicador la eficiencia, arrojó importantes diferencias en relación al desempeño productivo de las principales instituciones públicas de salud de México. La Secretaría de Salud, contrario a lo esperado, fue la institución que registró los mayores niveles de eficiencia técnica en la producción de servicios de salud dirigidos a prevenir muertes maternas; mientras PEMEX y SEMAR ocuparon los escaños más bajos en el listado de instituciones productoras de este tipo de servicios, lo que es atribuible a la relatividad que caracteriza el concepto de eficiencia; que otorga los mejores lugares a las unidades productoras con capacidad para obtener mayores cantidades de productos con menor cantidad de insumos.

Los resultados obtenidos comprueban las hipótesis planteadas:

- H₁: Las instituciones públicas de salud enfrentan problemas de eficiencia técnica en la producción de servicios para prevenir muertes maternas en México.
- H₂: La eficiencia técnica en la producción de servicios para prevenir muertes maternas varía por institución de salud y entidad federativa.
- H₃: La eficiencia técnica de las principales instituciones públicas de salud para producir servicios obstétricos está relacionada con la mortalidad materna en México.
- H₄: Factores externos al sistema de salud contribuyen a explicar la mortalidad materna en México.

En primer lugar porque, con excepción de la Secretaría Salud, todas alcanzaron scores de eficiencia técnica menores al punto de corte fijado en esta investigación (0.85). En segundo lugar, los análisis realizados mostraron importantes diferencias entre las representaciones de las instituciones a nivel estatal. A este nivel de análisis otras instituciones alcanzaron el límite establecido como eficiente, y la Secretaría de Salud se colocó por debajo del mismo para las entidades de Chihuahua, Colima y

Nayarit. El IMSS superó el límite de 0.85 en 56% de las entidades federativas, el IMSS-Oportunidades/Prospera o Bienestar, como se le conoce en la actualidad, lo obtuvo en 39% de las 28 entidades donde opera.

Referente a la hipótesis sobre la relación entre eficiencia técnica y mortalidad materna, los resultados del estudio reportan una relación distinta de 0 entre estas variables. Esta relación es negativa, lo que implica que mayor eficiencia menor mortalidad materna. Lo que podría ser confuso, sí se observa que la institución con mayores de niveles de eficiencia, reportó mayor cantidad de muertes maternas. Esto podría estar explicado por otros factores, incluidos los del entorno y las características de las mujeres fallecidas, lo que corrobora H_4 . Esto se evidenció en el modelo saturado, en el que se encontró que el nivel de marginación del municipio de residencia, así como la escolaridad de la mujer, son factores asociados a la muerte materna, además de otros factores, no considerados en el modelo, pues hay que considerar que este solo explica 27% de las muertes analizadas.

En síntesis, de los resultados de este estudio se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Las principales instituciones públicas de salud, excepto la Secretaría de Salud, enfrentan problemas de eficiencia técnica en la producción de servicios para la prevención de mortalidad materna, lo que podría contribuir a explicar el fracaso de México en el alcance de la meta de reducción de la razón de mortalidad materna comprometida en los ODM.
2. Lo anterior pone de manifiesto la distribución desigual de los recursos disponibles en el sistema de salud, la Secretaría de Salud cuenta proporcionalmente con una menor cantidad de insumos productivos que el resto de instituciones, sobre todo cuando se compara con SEMAR y PEMEX.
3. Existe una marcada diferencia en la cantidad de consultas prenatales por usuaria otorgadas por las instituciones de salud, a pesar de que este se considera un insumo imprescindible para reducir la razón de mortalidad materna, dado que permite identificar factores de riesgo de manera oportuna.
4. Dado que la eficiencia es un concepto relativo, en que se contrasta la cantidad de insumos con los productos obtenidos, la supremacía de la Secretaría de

Salud podría ser a expensas de la calidad, las mujeres recibieron en promedio 4.3 consultas prenatales, por debajo de las 5 establecidas en la Norma Oficial Mexicana.

5. En este ejercicio se identificó que la mayor proporción de las defunciones maternas son debidas a padecimientos fácilmente prevenibles, como son las lesiones ginecoobstétricas, los trastornos hipertensivos, las hemorragias, los abortos y sepsis puerperal. Estos denotan deficiencia en la calidad de la atención a lo largo del proceso obstétrico, falta de apego a la normatividad nacional y escaso uso de la evidencia científica disponible para el manejo adecuado del embarazo, parto, puerperio, aborto y sus complicaciones.
6. Factores del contexto, como el índice de marginación, e individuales, como la escolaridad de las fallecidas, están relacionados con la mortalidad materna.

A partir de los análisis realizados en la presente investigación se recomienda:

1. Incorporar el uso de herramientas de gestión, como la eficiencia, dentro de los indicadores de evaluación del desempeño de las instituciones del sistema de salud de México.
2. Enfocar las acciones hacia resultados finales, es decir al mejoramiento de la salud, dado que la producción de una mayor cantidad de servicios no se traduce necesariamente en una población más sana. Se observa que la producción de servicios está definida *per se* como fin de la planeación, organización y dirección de los servicios en detrimento del objetivo del sistema de salud, de garantizar la salud de la población, cuya manifestación última es la prevención de la muerte.
3. Revisar la “Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida” (Secretaría de Salud, 2016), con el propósito de adecuarla a los contextos y realidades locales. La cantidad establecida de consultas prenatales, mínimo cinco en mujeres de bajo riesgo, debe ser revisada a la luz de la escasez de recursos que caracteriza el sistema de salud de México y de las diferencias en las necesidades de la población. Se sugiere que en los

contextos de alta vulnerabilidad, como los municipios con alto nivel de marginación, se otorgue la cantidad de cuidados que la situación amerite.

4. Implementar estrategias eficientes en términos asignativos, ciertos servicios, sobre todo aquellos considerados de bajo riesgo, podrían ser otorgados por enfermeras, parteras u obstétricas, y preservar al médico especialista para las situaciones de gravedad, de esta forma disminuiría la presión de la atención obstétrica y se optimizaría el uso de los ginecoobstetras. Esto considerando que existen 8.5 enfermeras por médico ginecoobstetra.
5. Dado que la mayor proporción de las defunciones maternas son debidas a padecimientos fácilmente prevenibles, se deben implementar mecanismos enfocados en la prevención de la violencia obstétrica, causante de lesiones ginecoobstétricas que concluyen en muertes. Es imprescindible mejorar la calidad de la atención obstétrica (prenatal, durante el parto o cesárea y puerperio) y garantizar el abasto de los insumos necesarios, por ejemplo sulfato de magnesio para el manejo de la preeclampsia y eclampsia. Es además fundamental, revisar los marcos regulatorios que prohíben el aborto y garantizar la atención adecuada ante la presencia de complicaciones postaborto. Esto bajo el supuesto de que la gestión debe enfocarse en el logro del objetivo organizacional de prevenir muertes maternas.
6. Con el propósito de mejorar la calidad de la atención para disminuir la mortalidad materna prevenible, se deben implementar y monitorear de manera permanente las intervenciones que de acuerdo a los organismos internacionales y la literatura científica han probado altamente efectivas. Se debe sobre todo, contar con los medicamentos esenciales para el manejo de las emergencias obstétricas, así como con los medios para el traslado oportuno, en caso de necesidad.
7. Generar mecanismos jurídicos-administrativos que permitan el uso de las instituciones independientemente de la derechohabencia. Ello permitiría mejorar los niveles de eficiencia de las instituciones con peores desempeño, como PEMEX y SEMAR, y descongentionar los servicios provistos por la Secretaría de Salud.

8. Fortalecer la función de monitoreo durante todo el proceso de gestión. De esta forma se podrían detectar situaciones aberrantes, como es el caso de que el promedio de consultas prenatales por embarazada en el ISSSTE es de solo 2.9.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo-Villalobos, M.-C., & Ramírez-Vallejo, J. (2005). Diferencias regionales en la eficiencia técnica del sector confecciones en Colombia: un análisis de fronteras estocásticas. *Innovar*, 15(26), 16.
- Aguirre-Gas, H. (2002). *Calidad de la atención médica. Bases para su evaluación y mejoramiento continuo* (N. Editores Ed. 3 ed.). México: Conferencia Interamericana de Seguridad Social-Noriega Editores.
- Aigner, D., Lovell, C. A.-K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6 17.
- Ali, M., Debela, M., & Bamud, T. (2017). Technical efficiency of selected hospitals in Eastern Ethiopia. *Health Econ Rev*, 7(1), 24. doi:10.1186/s13561-017-0161-7
- Andes, S., Metzger, L., Kralewski, J., & Gans, D. (2002). Measuring efficiency of physician practices using data envelopment analysis. *Managed Care*, 9.
- Aracena-Genao, B., Leyva-Flores, R., Garnelo-Bibiano, N., & Gutiérrez-Reyes, J. (2017). *Costo de omisión en salud sexual y reproductiva en Ecuador*. Retrieved from <http://sendas.org.ec/documentos/informe002.pdf>
- Azueta-de-la-Cueva, A. (2005). *Arte y poder. Renacimiento artístico y revolución social. México, 1910-1945* (F. d. C. Económica Ed.). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Banco Mundial. (2018). La falta de servicios de salud representa un desperdicio en materia de capital humano: cinco maneras para lograr una cobertura sanitaria universal. *Noticias*. Retrieved from <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/12/07/lack-of-health-care-is-a-waste-of-human-capital-5-ways-to-achieve-universal-health-coverage-by-2030>
- Banker, R.-D., Cooper, W.-W., Swarts, J., & Thomas, D. A. (1989). An Introduction to Data Envelopment Analysis with Some of Their Models and its Uses. *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*, 5, 38.
- Banker, R.-D., Charnes, A., & Cooper, W.-W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis *Management Science*, 30(9), 15.
- Banxico. (2018). Tipos de cambio y resultados históricos de las subastas. Tipo de cambio promedio del periodo. *Sistema de Información Económica*. Retrieved from <http://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF86&locale=es>
- Bañón, R., & Carrillo, E. (1997). *La nueva administración pública*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Barillas, E. (1997). La fragmentación de los sistemas nacionales de salud. *Rev Panam Salud Publica*, 1(3), 4.
- Barr, N. (2012). *Economics of the Welfare State* (O. U. Press Ed. 5th ed.). Estados Unidos.
- Barrero-Castro, A., & Hernández-Sampayo, L. (2017). Maternidad después de 35 años: Cuidado orientado a proteger la mujer y su hijo. *Hacia la Promoción de la Salud*, 22(1), 14. doi: 10.17151/hpsal.2017.22.1.2

- Bermúdez-Tamayo, C., Márquez-Calderón, S., Águila, M. R.-d., Perea-Milla, L.-E., & Ortiz-Espinoza, J. (2004). Características organizativas de la atención primaria y hospitalización por los principales ambulatory care sensitive conditions. *Aten Primaria*, 33(6), 7.
- BM. (1993). *Informe sobre el desarrollo mundial 1993. Invertir en salud*. Retrieved from Estados Unidos de América: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2005/11/04/00011823_20051104145818/Rendered/PDF/341290spanish.pdf
- BM. (2013). El panorama de la salud en seis regiones revela el rápido avance logrado y los enormes desafíos que plantean cientos de enfermedades, lesiones y factores de riesgo. *Comunicado de Prensa*. Retrieved from <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2013/09/04/health-landscape-six-regions-rapid-progress-daunting-challenges-hundreds-diseases-injuries-risk-factors>
- BM. (2018a). Esperanza de vida al nacer, total (años). In Datos (Ed.). Washington, DC: Banco Mundial.
- BM. (2018b). Tasa media de fecundidad a nivel mundial se redujo a la mitad con 2,5 nacimientos por mujer entre 1960 y 2012. *Datos del Banco Mundial*. Retrieved from <https://blogs.worldbank.org/opendata/es/tasa-media-de-fecundidad-nivel-mundial-se-redujo-la-mitad>
- Brench, E.-F.-L. (1969). *Management: Su naturaleza y significado* (O.-T. SA Ed.).
- Bryce, C.-L. (1996). *Alternative approaches to estimating the Efficiency of Health Maintenance Organizations*. (Doctor of Philosophy), Carnegie Mellon University, Estados Unidos. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/0BzJ6WoExTNneYWdDdnhoQnpjaEk/view>
- Budnick, F.-S. (2007). *Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales* (M.-H. Interamericana Ed. 4 ed.): McGrawHill.
- Bursztyn, I., Kushnir, R., Giovanella, L., Stolkiner, A., Sterman-Heimann, L., Riveros, M.-I., & Sollazzo, A. (2010). Notas para el estudio de la Atención Primaria en contextos de sistemas de salud segmentados. *Rev. salud pública.*, 12(1), 12.
- Camara-de-Diputados. (2015a). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Camara de Diputados Retrieved from <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/html/1.htm>.
- Camara-de-Diputados. (2015b). *Ley General de Salud*. Retrieved from http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_041115.pdf.
- Camara de Diputados. (2015). *Ley General de Salud*. Retrieved from http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_041115.pdf.
- Ley General de Salud, (1984).
- Cantón, S.-B. F. (2017). *Algunas consideraciones en torno a la mortalidad materna, el indigenismo, la marginación y los derechos humanos*. Retrieved from México: <http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin13/consideraciones.pdf>
- Casini, S., Lucero-Sáinz, G., Hertz, M., & Andina, E. (2002). Guía de control prenatal. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*, 21(2), 13.
- Cathalifaud, M.-A., & Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*(3), 12.

- CNEGySR. (2015). Objetivos del Programa de Salud Materna y Perinatal. Programa de acción. Retrieved from <https://www.gob.mx/salud%7Ccnegsr/acciones-y-programas/objetivos-del-programa-de-salud-materna-y-perinatal>
- Coelli, T.-J., Rao, D.-S.-P., O'Donnell, C.-J., & Battese, G.-E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (Springer Ed. 2nd ed.). Estados Unidos: Springer.
- Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. (2008). *Subsanar las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de salud* (O. M. d. I. Salud Ed.). Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- CONAMED. (2018). *Glosario de términos médico-jurídicos*. Retrieved from México: http://www.conamed.gob.mx/comisiones_estatales/coesamed_nayarit/publicaciones/pdf/glosario.pdf
- CONAPO. (2016a). *Datos abiertos del Índice de Marginación*. Retrieved from: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion
- CONAPO. (2016b). *Situación de la Salud Sexual y Reproductiva*. México.
- CONAPO. (2016c). *Situación de la salud sexual y reproductiva. República Mexicana*. Retrieved from Mexico: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/237216/Cuadernillo_SSR_RM.pdf
- CONAPO. (2017). *Anuario de migración y remesas México 2017. Yearbook of migration and remittances Mexico 2017* (CONAPO Ed.). México: SEGOB/CONAPO/Fundación BBVA BancomerBBVA.
- CONAPO. (2018). Indicadores demográficos de la República Mexicana de 1950 a 2050. Retrieved from http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Ind_Dem18/index_2.html
- CONAPO. (2019). Tabulados Básicos. Retrieved from http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Tabulados_basicos
- CONEVAL. (2015). *Informe de la Evaluación Específica de Desempeño 2014 - 2015*. Retrieved from México: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/EVALUACIONES/EED_2014_2015/SALUD/U007_AOBSTERICA/U007_AOBSTRETICA_IE.pdf
- CONEVAL. (2016). Pobreza en México. Resultados de pobreza en México 2016 a nivel nacional y por entidades federativas. *Medición de la pobreza*. Retrieved from https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx
- CONEVAL. (2018). Glosario. *Medición de la pobreza*. Retrieved from <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>
- Cordero-Ferrera, J.-M. (2006). *Evaluación de la eficiencia con factores exógenos mediante el análisis envolvente de datos. Una aplicación a la educación secundaria en España*. (Doctorado), Universidad de Extremadura, España. Retrieved from dialnet.unirioja.es/descarga/tesis/1488.pdf
- Cordero, J.-M., Nuño-Solinís, R., Orueta, J.-F., Polo, C., Río-Cámara, M. d., & Alonso-Morán, E. (2016). Evaluación de la eficiencia técnica de la atención primaria pública en el País Vasco, 2010-2013 *Gac Sanit.*, 30(2), 6.

- Charnes, A., Cooper, W.-W., & Rhodes, E.-L. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *Eur J Oper Res*, 2(6), 16.
- Charnes, A., Cooper, W.-W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units *European Journal of Operational Research*, 2, 16.
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (M.-H. Interamericana Ed. 7 ed.).
- Chiavenato, I., Villamizar, G.-A., & Madariaga, R. G. (1999). *Introducción a la teoría general de la administración* (5ta ed.). Colombia.
- Churchman, C.-W., Ackoff, R.-L., & Arnoff, E.-L. (1971). *Introducción a la investigación operativa* (E. Aguilar Ed.). Madrid: Editorial Aguilar.
- DGE. (2016). *Información relevante muertes maternas*. Retrieved from México: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133707/MMAT_2016_SE35.pdf
- DGIS. (2016a). *Cubos dinámicos*. Retrieved from: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD_Cubos_gobmx.html
- DGIS. (2016b). Sistema de análisis dinámico de la información. Manual del usuario. In S. d. Salud (Ed.), *Sistema de análisis dinámico de la información* (pp. 20). México: Secretaría de Salud.
- DGIS. (2016c). Sistema de Cuentas en Salud a Nivel Federal y Estatal (SICUENTAS). Retrieved from http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinai/s_sicuentas.html
- DGIS. (2017a). Anexo 1. Categorías de la variable: Causa CIE. Retrieved from http://sinba08.salud.gob.mx/cubos/Metadatos/Dat-Mort-Descripcion_de_variables.html
- DGIS. (2017b). Formatos e Instructivos 2017. *Sistemas de Información en Salud. Subsistema de Prestación de Servicios (SIS)*
Retrieved from <http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sis/formatos2017.html>
- DGIS. (2018a). *Cubo de muertes maternas 2002 a 2017*. Retrieved from: <http://sinba08.salud.gob.mx/cubos/cmaternas.html>
- DGIS. (2018b). Indicadores Generales. *Salud en Números*. Retrieved from http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinai/indica_gral.html
- DGIS. (2018c, Julio 20, 2016). Indicadores generales. *Salud en números*. Retrieved from http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinai/indica_gral.html
- Dirección General de Epidemiología. (1984). Veinte principales causas de enfermedad por grupo de edad. Estados Unidos Mexicanos. In *Epidemiología/anuario/1984/principales/nacional/veinte_principales_causas_enfermedad_grupo_edad.pdf* (Ed.). México: Dirección General de Epidemiología.
- Donaldson, L. (2001). *The contingency theory of organizations*. United States of America: Sage Publications.
- Donoso, E., Carvajal, J.-A., Vera, C., & Poblete, J.-A. (2014). La edad de la mujer como factor de riesgo de mortalidad materna, fetal, neonatal e infantil. *Rev. méd. Chile*, 142(2), 7.
- Drucker, P. (1995). The information executives truly need. *Harvard business review*, 73(1), 9.

- Drucker, P. (2014). *La administración en una época de grandes cambios* (Debolsillo Ed.). México: Debolsillo.
- Echebarria, K., & Mendoza, X. (1999). La especificidad de la gestión pública: El concepto de management público. In C. Losada-i-Marrodán (Ed.), *¿De burocratas a gerentes? Las ciencias de la gestión aplicadas a la administración del Estado* (pp. 447). Estados Unidos de América: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Emrouznejad, A. (2019). What is Data Envelopment Analysis? Retrieved from <http://deazone.com/en/faq-what-is-data-envelopment-analysis>
- Eppen, G. D., Gould, F. J., Schmidt, C. P., Moore, J. H., & Weatherford, L. R. (2000). *Construcción de modelos para la toma de decisiones con hojas de cálculo electrónicas* (5ta ed.). México.
- Escamilla, J.-A., & Solís, P.-N. (2015, 8 al 10 de septiembre del 2015). *Abordaje del Análisis de la Situación de Salud* Paper presented at the Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo, Lima, Perú.
- Ettorchi-Tardy, A., Levif, M., & Michel, P. (2012). Benchmarking: a method for continuous quality improvement in health. *Healthcare policy = Politiques de sante*, 7(4), e101-e119.
- Evans, D., Ajay, T., Murray, C., & Lauer, J. (2001). Comparative Efficiency of National Health Systems: Cross National Econometric Analysis *BMJ*, 323, 5. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.323.7308.307>
- Excel Total. (2019). ¿Qué es una tabla dinámica? Retrieved from <https://exceltotal.com/que-es-una-tabla-dinamica/>
- Farell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 37.
- Fawed-Reyes, O., Erazo-Coello, A., Carrasco-Medrano, J.-C., Gonzales, D., Mendoza-talavera, A.-F., Mejía-Rodríguez, M.-E., . . . García-Hernández, I.-J. (2016). Complicaciones Obstétricas en Adolescentes y Mujeres Adultas con o sin Factores de Riesgo Asociados, Honduras 2016. *ARCHIVOS DE MEDICINA*, 4(4). doi:10.3823/1327
- Fernández-Ríos, M., & Sánchez, J.-C. (1997). *Eficacia organizacional. Concepto, desarrollo y evaluación*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Fescina, R., De-Mucio, B., Ortiz, E., & Jarquin, D. (2012). *Guías para la atención de las principales emergencias obstétricas* (OPS Ed.). Montevideo.
- FMI. (2018). Las perspectivas de México en cinco gráficas. *Países en el foco del FMI*. Retrieved from <https://www.imf.org/external/np/exr/esl/contactss.htm>
- Folland, S., Goodman, A.-C., & Stano, M. (2013). *The economics of health and health care* (P. P. Hall Ed. 7th ed.). United States of America.
- Frenk, J. (2017, Lunes, 22 de enero de 2018). Conceptos fundamentales de la salud pública: Julio Frenk. *PASPE 2017 22 Edición: Programa de Actualización en Salud Pública y Epidemiología* Retrieved from <https://www.insp.mx/avisos/4515-salud-publica-conceptos-juliofrenk.html>
- Frenk, J., & Gómez-Dantés, O. (2008). *Para entender el sistema de salud de México* (N. Ediciones Ed. 1 ed.). México: Nostras Ediciones.
- Freund, J.-E., & Walpole, R.-E. (1990). *Estadística matemática con aplicaciones* (P.-H. Hispanoamericana Ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

- Freyermuth-Enciso, M.-G. (2014). La mortalidad materna y los nudos en la prestación de los servicios de salud en Chiapas. Un análisis desde la interculturalidad. *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, XII(2), 16.
- Freyermuth-Enciso, M.-G., & Luna-Contreras, M. (2014). Muerte materna y muertes evitables en exceso. Propuesta metodológica para evaluar la política pública en salud. *REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA*, 5(3), 18.
- Fuentes-Pascual, R. (2000). *Eficiencia de los centros públicos de educación secundaria de la Provincia de Alicante*. (22 Doctorado), Universidad de Alicante, España. (2)
- García-Alonso, I., & Alemán-Mederos, M.-M. (2010). Riesgos del embarazo en la edad avanzada. *Rev Cubana Obstet Ginecol*, 36(4), 9.
- Gatica-Porcayo, G. (2018, June 03, 2018). Sismos y vulcanismo en México. *Radio con ciencia*. Retrieved from <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/la-tierra/22013-sismos-y-vulcanismo-en-mexico>
- Gobierno de México. (2016). Geografía y clima. *Acciones y Programas*. Retrieved from <https://www.gob.mx/promexico/acciones-y-programas/geografia-y-clima>
- Goicolea, I., & San-Sebastian, M. (2010). Unintended pregnancy in the amazon basin of Ecuador: a multilevel analysis. *Int J Equity Health*, 9(14), 11. doi:10.1186/1475-9276-9-14
- Gómez-Dantés, O., Sesma, S., Becerril, V., Knaul, F., Arreola, H., & Frenk, J. (2011). Sistema de salud de México. *Salud pública Méx*, 53(supl 2), 12.
- Gómez-Díaz-de-León, C. (2016). *Administración pública contemporánea* (McGraw-Hill Ed.). México: McGraw-Hill.
- Gómez-Jauregui, J. (2004). *Análisis del origen, la capacidad y la posible colaboración con el Gobierno de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) que realizan actividades de salud reproductiva en México*. (Doctora en Ciencias de Salud Pública.), Instituto Nacional de Salud Pública, México.
- Gómez, O., Sesma, S., Becerril, V., Knaul, F., Arreola, H., & Frenk, J. (2011). Sistema de Salud de México. *Salud Publica Mex*, 53(supl 2), S220-S232.
- Guerrero-Orozco, O. (2000). *Teoría administrativa del Estado*. México: Oxford University Press México, S.A. de C.V.
- Guerrero, O. (1980). *La administración pública del Estado capitalista*. México: Ediciones INAP.
- Guerrero, O. (1989). La privatización de la administración pública. *Revista de Administración Pública*, XXI(2), 22.
- Hampton, D. R. (1993). *Administración* (3^{ed.}). México: Mc-Graw-Hill.
- Hernández-Ávila, M., Gutiérrez, J.-P., & Reynoso-Noverón, N. (2013). Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud pública Méx*, 55(supl 2), 8.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M.-d.-P. (2010). *Metodología de la investigación* (McGraw-Hill Ed. 5th ed.). México: McGraw-Hill.
- Hill, C.-W.-L., & Jones, G.-R. (2011). *Administración estratégica. Un enfoque integral* (Novena ed.). México, D.F.
- Horton, D., Alexaki, A., Bennett-Lartey, S., Noële-Brice, K., Campilan, D., Carden, F., . . . Watts, J. (2008). *Evaluación del desarrollo de capacidades*. Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical.

- Ibrahim, M. D., & Daneshvar, S. (2018). Efficiency Analysis of Healthcare System in Lebanon Using Modified Data Envelopment Analysis. *Journal of healthcare engineering*, 2018, 2060138-2060138. doi:10.1155/2018/2060138
- INEGI. (2005). Climatología. *Recursos naturales*. Retrieved from <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/clima/>
- INEGI. (2010). *Perfil sociodemográfico Estados Unidos Mexicanos*. México: INEGI.
- INEGI. (2016). Derechohabiencia y uso de servicios de salud. Población protegida por los servicios de salud, 2000 a 2014: INEGI.
- INEGI. (2018a). Densidad de población. *Cuéntame*. Retrieved from <http://cuentame.inegi.org.mx/impresion/poblacion/densidad.asp>
- INEGI. (2018b). Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido
- Consulta de resultados: Tabulados básicos. Retrieved from <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/PC.asp?t=14&c=11817>
- INMUJERES. (2018). Las madres en cifras. *Las madres en cifras*.
- ISEM. (2018). Información Metodológica. Retrieved from http://salud.edomex.gob.mx/isem/dis_d_inf_metodologica
- Jaime, S.-F. (2016). Participación social en sistemas de salud fragmentados: ¿una relación virtuosa? *Gerencia Y Políticas De Salud*, 15(30), 19. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-30.psss>
- Kaplan, R., Norton, D., Kotter, J., Porter, M., Hamel, G., Prahalad, C. K., . . . Christensen, C. (2016). *Lo esencial en la gestión empresarial* (E. Paidotribo Ed.). Mexico: Editorial Paidotribo.
- Karam-Calderón, M.-Á., Bustamante-Montes, P., Campuzano-González, M., & Camarena-Pliego, Á. (2007). Aspectos sociales de la mortalidad materna. Estudio de caso en el Estado de México. *Medicina Social*, 2(4), 7.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (McGraw-Hill Ed. 4 ed.). México: McGraw-Hill.
- Koontz, H., & Weihrich, H. (1998). *Administracion : una perspectiva global* (M.-H. Interamericana Ed. 11 ed.).
- Koontz, H., & Weihrich, H. (2004). *Administración. Una perspectiva global* (McGraw-Hill Ed. 12 ed.). México: McGraw-Hill.
- Kooreman, P. (1994). Nursing home care in The Netherlands: a nonparametric efficiency analysis. *J Health Econ*, 13(3), 301-316; discussion 345-306.
- Kumbhakar, S., & Lovell, C.-K. (2000). *Stochastic Frontier Analysis: An Econometric Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lalonde, M. (1974). *A new perspective on the health of Canadians* (M. o. N. H. a. Welfare Ed.). Canadá: Minister of National Health and Welfare.
- Land, K.-C., Lovell, C. A.-K., & Thore, S. (1993). Chance-constrained data envelopment analysis. *Managerial and Decision Economics*, 14(6), 15. doi: <https://doi.org/10.1002/mde.4090140607>
- Lawrence, J., & Pasternack, B. (2004). *Ciencias administrativas aplicadas* (Vol. 1). México: CECSA.
- León, P. (2002). La consulta médica. Una práctica de la medicina en el siglo XVIII. *DYNAMIS. Acta Hisp. Med. Sci. Hist. Illus.*, 22, 24.

- López-Casanovas, G., & Pellise-Urquiza, L. (1989). La contratación externa en la gestión pública: el caso de los servicios sanitarios *Cuadernos de Economía*, 17, 30.
- López-Saludas, J.-M. (2013). Análisis de la eficacia y la eficiencia del Servicio Nacional de Salud. *Boletín Económico de ICE*, 3044, 13.
- López, P. (2015). Crean base de datos de volcanes activos en México. *Gaceta Digital UNAM*, 2. Retrieved from <http://www.gaceta.unam.mx/20150504/wp-content/uploads/2015/05/040510.pdf>
- Luna, M., Muños, J., & Freyermuth, G. (2018). *Indicadores 2015. Mortalidad materna en México*. Retrieved from México: http://www.omm.org.mx/images/stories/Documentos%20grandes/Indicadores_2015.pdf
- Macías, J.-L. (2005). Geología e historia eruptiva de algunos de los grandes volcanes activos de México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 57(3), 45. doi:<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2005v57n3a6>
- Marín, F., & Delgado, J. (2015). Las técnicas justo a tiempo y su repercusión en los sistemas de producción. *Economía Industrial*, 331(2000), 9.
- Martín-Martín, J., & López-del-Amo-González, P. (2007). La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias. *Presupuesto y Gasto Público*, 49, 63.
- Martínez, Á. (2013). *Desarrollo y definición de un modelo de gestión como paso previo para la innovación empresarial*. Calidad.
- Martino-Mendiluce, F. (Ed.) (2001) Diccionario de conceptos económicos y financieros (1 ed.). Santiago de Chile: Editorial Andres Bello.
- Meeusen, W., & Broeck, J. v. d. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error. *International Economic Review*, 18, 10.
- Meyer, R., Orvieto, R., Israel, A., Mohr-Sasson, A., Timerman, Y., Gorodesky, T., . . . Machtinger, R. (2018). Outcomes of singleton versus twin pregnancies in the fifth and sixth decades. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 231, 255-261. doi:10.1016/j.ejogrb.2018.11.007
- Mokate, K.-M. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?* Documento de Trabajo I-24, (I-24). Estados Unidos de América.
- Monden, Y. (2012). *Toyota Production System: an integrated approach to just-intime* (T. F. Group Ed. 4ta ed.). Boca Raton: Institute for Industrial Engineers.
- Montesinos-López, O.-A., & Hernández-Suárez, C.-M. (2007). Modelos matemáticos para enfermedades infecciosas. *Salud Publica Mex*, 49(3), 9.
- Navarro, F. (2016). La Gestión de la Calidad Total (TQM). *Revista Digital INESEM*.
- Nevárez-Sida, A., Constantino-Casas, P., & García-Contreras, F. (2007). Comparación de la eficiencia técnica de los sistemas de salud en países pertenecientes a la OMS. *Economía, Sociedad y Territorio*, VI(24), 20.
- Nicholson, W. (1997). *Teoría microeconómica. Principios básicos y aplicaciones* (E. Rabasco-Espariz & L. Toharia-Cortés, Trans. M.-J. Norte Ed. 6ta ed.).
- NIH. (2012). ¿Qué es el trabajo de parto? *Temas de salud*. Retrieved from <https://www1.nichd.nih.gov/espanol/salud/temas/pregnancy/informacion/Pages/trabajo.aspx>
- OCDE. (2016). Gasto público social. Retrieved from <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/gasto-publico-social-ocde.htm>

- OECD. (2016). *Estudios de la OCDE sobre los Sistemas de Salud: México 2016*. Retrieved from México: <http://www.redcriterias.org/wp-content/uploads/2016/04/OECD-Reviews-of-Health-Systems-Mexico-2016-Assessment-and-recommendations-Spanish.pdf>
- OECD. (2018). *Health expenditure and financing*. Retrieved from: <https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=SHA&lang=en>
- Oficina de la Presidencia de la República. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio en México. Informe de avances 2015*. Retrieved from México: <http://www.objetivosdedesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/InfMex2015.pdf>
- OIT. (2015). Normas internacionales del trabajo sobre la seguridad social. *Normas de trabajo*.
- Olguín-Lacunza, M., & Rojas-García, D. (2019). México ocupa el primer lugar en embarazo adolescente a nivel mundial. *UNAM-Global de la comunidad para la comunidad*. Retrieved from <http://www.unamglobal.unam.mx/?p=41566>
- OMM. (2017). Programas en marcha. *Observatorio muerte materna*. Retrieved from <http://www.omm.org.mx/index.php/programas>
- OMS. (2000). *Informe sobre la salud en el mundo 2000 - Mejorar el desempeño de los sistemas de salud*. Retrieved from Suiza: http://www.who.int/whr/2000/en/whr00_es.pdf?ua=1
- OMS. (2005a). *Cada madre y cada niño contarán! informe sobre la salud en el mundo 2005*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (2005b). *Estadísticas sanitarias mundiales 2005* (OMS Ed.). Ginebra: OMS.
- OMS. (2005c). Objetivo de Desarrollo del Milenio 5: Mejorar la salud materna. *Salud de la madre, el recién nacido, del niño y del adolescente*. Retrieved from https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/maternal/mdg/es/
- OMS. (2005d). ¿Qué es un sistema de salud? *Preguntas y respuestas en línea*. Retrieved from <http://www.who.int/features/qa/28/es/>
- OMS. (2005e). ¿Qué es un sistema de salud? *Preguntas y respuestas en línea*. Retrieved from <https://www.who.int/features/qa/28/es/>
- OMS. (2008). *La Atención Primaria de Salud Más necesaria que nunca*. Retrieved from Ginebra, Suiza: http://www.who.int/whr/2008/08_overview_es.pdf?ua=1
- OMS. (2009). Cobertura de los servicios de salud. In *ES_WHS09_Table4* (Ed.), *pdf*. Ginebra: OMS.
- OMS. (2010a). Cuenta regresiva 2015. Informe del decenio. Seguimiento de la supervivencia materna, neonatal e infantil. In OMS (Ed.), *Cuenta regresiva 2015. Seguimiento de la supervivencia materna, neonatal e infantil* (pp. 2). Ginebra: OMS.
- OMS. (2010b). *Financiación de los sistemas de salud: el camino hacia la cobertura universal*. Retrieved from Ginebra: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44373/9789243564029_spa.pdf?sequence=1
- OMS. (2012a). *Aborto sin riesgos: guía técnica y de políticas para sistemas de salud* (OMS Ed. 2 ed.). Ginebra: OMS.
- OMS. (2012b). Diez datos acerca de la cobertura sanitaria universal. Retrieved from http://www.who.int/features/factfiles/universal_health_coverage/es/
- OMS. (2015a). Acerca de los sistemas de salud. *Sistemas de salud*. Retrieved from <http://www.who.int/healthsystems/about/es/>

- OMS. (2015b). Constitución de la OMS: principios. *Acerca de la OMS*. Retrieved from <http://www.who.int/about/mission/es/>
- OMS. (2015c). Sistemas de salud. *Temas de salud*. Retrieved from http://www.who.int/topics/health_systems/es/
- OMS. (2017, Mayo de 2017). 10 datos sobre la situación sanitaria mundial. *Temas de salud*. Retrieved from https://www.who.int/features/factfiles/global_burden/es/
- OMS. (2018a, Febrero de 2018). 10 amenazas a la salud mundial en 2018. *Temas de salud*. Retrieved from <https://www.who.int/features/2018/10-threats-global-health/es/>
- OMS. (2018b). Historia de la OMS. Retrieved from <https://www.who.int/about/history/es/>
- OMS. (2018c). Las 10 principales causas de defunción. *Notas descriptivas*. Retrieved from <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- OMS. (2018d). Mortalidad materna. *Datos y cifras*. Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- OMS. (2018e). Mortalidad materna. Datos y cifras. *Notas descriptivas*. Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- OMS. (2018f). Salud materna. *Temas de salud*. Retrieved from https://www.who.int/topics/maternal_health/es/
- OMS. (2019a). ¿Cómo define la OMS la salud? *Preguntas más frecuentes*. Retrieved from <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>
- OMS. (2019b). Promover la planificación familiar. *Salud sexual y reproductiva*. Retrieved from https://www.who.int/reproductivehealth/topics/family_planning/es/
- OMS/UNICEF/UNFPA/BM/ONU. (2015). *Evolución de la mortalidad materna: 1990-2015*. Retrieved from Ginebra: www.who.int/reproductivehealth/publications/monitoring/maternal-mortality-2015/en/
- ONU. (2000). *Declaración del Milenio*. Retrieved from Nueva York: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N00/559/54/PDF/N0055954.pdf?OpenElement>
- ONU. (2005). Millennium Development Goals: Progress Chart. In G. d. I. p. d. 2005 (Ed.). Nueva York: Naciones Unidas.
- ONU. (2012). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Retrieved from <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html>
- ONU. (2015a). Noticias sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio. *Podemos erradicar la pobreza. Objetivos de Desarrollo del Milenio y más allá de 2015*. Retrieved from <http://www.un.org/es/millenniumgoals/>
- ONU. (2015b). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015*. Retrieved from Nueva York: http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf
- ONU. (2015c). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015*. Retrieved from Nueva York: https://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

- ONU. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Retrieved from <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- OPS. (2003). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud . Décima Revisión*. Retrieved from Washington, D.C.: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume2.pdf>
- OPS. (2011). *Manual de medición y monitoreo de indicadores de las metas regionales de recursos humanos para la salud: Un compromiso compartido*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- OPS. (2015). *Glosario de Indicadores Básicos de la OPS*. Retrieved from Washington, D.C.: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/glosario-spa-2014.pdf>
- OPS/OMS. (2016). Determinantes de salud. *Desarrollo sostenible y equidad en salud*. Retrieved from https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5165%3A2011-determinants-health&catid=5075%3Ahealth-promotion&Itemid=3745&lang=es
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). *Salud en las Américas 2007 Volumen I—Regional* (Organización Panamericana de la Salud Ed. Vol. I). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Ouliaris, S. (2011). Vuelta a lo esencial: ¿Qué son los modelos económicos? Cómo tratan de simular la realidad los economistas. *F&D*.
- Parkin, M. (2006). *Microeconomía, Séptima edición* (P. Educación Ed. 7 ed.). México: Pearson Educación.
- Pavón-León, P., & Gogeochea-Trejo, C. (2004). La importancia de la administración en salud. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 4(1), 4.
- Pavón-León, P., & Gogeochea-Trejo, M.-d.-C. (2004). La importancia de la administración en salud. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 4(1), 4.
- Pindyck, R.-S., & Rubinfeld, D.-L. (1998). *Microeconomía* (A. Otero Ed. 4ta. ed.). España: Prentice Hall.
- Pinillos, M., & Antoñanzas, F. (2002). La Atención Primaria de Salud: descentralización y eficiencia. *Gac Sanit.*, 16(5), 8.
- Pisanty-Alatorre, J. (2017). Inequidades en la mortalidad materna en México: un análisis de la desigualdad a escala subestatal. *Salud pública Méx*, 59(6), 11. doi:<http://dx.doi.org/10.21149/8788>
- Post, T. W. (2017). The Watergate Story. *Politics*.
- Prawda-Witenberg, J. (2000). *Métodos y modelos de investigación de operaciones: modelos determinísticos* (Limusa Ed. Vol. I). México: Limusa.
- Presidencia de la República. (2013). 3.2 Salud. *Plan Nacional de Desarrollo*. Retrieved from <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=salud>
- Presidencia de la República. (2015). *Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México. Informe de avances 2015* (P. d. I. República Ed. 1 ed.). México: Presidencia de la República.
- Rabin, J. (2003). *Encyclopedia of public administration and public policy* (M. D. Inc Ed. Vol. 1). New York.

- Robbins, S. (1994). *Administración: Teoría y Práctica* (S. A. Prentice Hall Hispanoamericana Ed. 4 ed.). Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2005). *Administración* (P. Educación Ed. 8 ed.).
- Robbins, S., & Decenzo, D. (2002). *Fundamentos de administración* (P. Educación Ed. 3a ed.). México: Pearson Educación.
- Rodríguez-Abrego, G., Zurita-García, B., Ramírez-Sánchez, T., & Herrera-Rojas, J.-J. (2012). *Hospitalizaciones Evitables por Condiciones Sensibles de Atención Primaria (ACSC) en el Instituto Mexicano del Seguro Social en México, experiencia de 10 años*. Retrieved from México: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5743/HECSAP_Mexico_FINAL.pdf?sequence=1
- Salgueiro-Anabitarte, A. (2001). *Indicadores de gestión y cuadro de mando* (S. A. Ediciones Díaz de Santos Ed.). Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Sánchez-González, J.-J. (2001). *La administración pública como ciencia. Su objeto y estudio* (P. y. Valdés Ed.). México: Plaza y Valdés.
- Schweiger, A.-L.-F., & Álvarez, D.-T. (2007). Integración regional, necesidades de salud de la población y dotación de recursos humanos en sistemas y servicios de salud: aproximación al concepto de estimación de brecha. *Cad. Saúde Pública*, 23(Sup 2), 12.
- Secretaría de Salud. (2002a). *Programa de Acción: "Arranque Parejo en la Vida"* (S. d. Salud Ed. 1a ed.). Mexico: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2002b). *Salud: México 2001. Información para la rendición de cuentas* (S. d. Salud Ed. 1 ed.). México: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2007). *Prevención, diagnóstico y manejo de la preeclampsia/eclampsia Lineamiento Técnico* (S. d. Salud Ed.). México: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2009a). *Convenio General de Colaboración Interinstitucional para la Atención de las Emergencias Obstétricas*. Mexico: Secretaría de Salud Retrieved from <http://cnegsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/SMP/ConvenioEO.pdf>.
- Secretaría de Salud. (2009b). *Estrategia Integral para Acelerar la Reducción de la Mortalidad Materna en México*. Retrieved from México: http://www.omm.org.mx/images/estrategia_cnegsr.pdf
- Secretaría de Salud. (2012a). *Definiciones y conceptos fundamentales para el mejoramiento de la calidad de la atención a la salud* (S. d. Salud Ed.). México: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2012b). *El Convenio General de Colaboración Interinstitucional para la Atención de la Emergencia Obstétrica, un camino hacia la universalización de los servicios de salud* (S. d. Salud Ed. 1a ed.). Mexico: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2013a). *Programa de Acción Específico Salud Materna y Perinatal 2013-2018*. Retrieved from México: http://cnegsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/SMP/SaludMaternayPerinataI_2013_2018.pdf
- Secretaría de Salud. (2013b). *Programa de Acción Específico. Evaluación del Desempeño. Programa Sectorial de Salud 2013-2018*. México: SSA Retrieved from

- http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56590/PAE_DGED_2013_2018.pdf.
- Secretaría de Salud. (2013c). *Programa Sectorial de Salud*. México: Secretaría de Salud Retrieved from http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial_salud.pdf.
- Secretaría de Salud. (2014a). *Boletín de Información Estadística 2014 -2015*. Retrieved from México: http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/Boletxn_InformacixnEstadxstica_14_15.pdf
- Secretaría de Salud. (2014b, Diciembre 05, 2014). Muertes maternas. Retrieved from http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinais/e_muertesmaternas.html
- Secretaría de Salud. (2015). *Boletín de Información Estadística 2014 -2015*. Retrieved from México: http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/Boletxn_InformacixnEstadxstica_14_15.pdf
- Secretaría de Salud. (2016). *Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida*. México: Secretaría de Salud Retrieved from <http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/VIH/Leyes%20y%20normas%20y%20reglamentos/Norma%20Oficial%20Mexicana/NOM-007-SSA2-2016%20Embarazo,%20parto%20y%20puerperio.pdf>.
- Secretaría de Salud. (2017). El embarazo adolescente, uno de los grandes desafíos en salud: Narro Robles. *Prensa*. Retrieved from <https://www.gob.mx/salud/prensa/261-el-embarazo-adolescente-uno-de-los-grandes-desafios-en-salud-narro-robles>
- Secretaría de Salud. (2018a). 458. Planificación familiar, resultado del fortalecimiento de políticas públicas. Retrieved from <https://www.gob.mx/salud/prensa/458-planificacion-familiar-resultado-del-fortalecimiento-de-politicas-publicas>
- Secretaría de Salud. (2018b). Anuario de Morbilidad 1984-2017. Glosario. Retrieved from <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/glosario.html>
- Seguí-Gómez, M., Toledo-Atucha, E.-A., & Jiménez-Moleón, J.-J. (2013). Sistemas de salud. Modelos. In Elsevier (Ed.), *Conceptos de salud pública y estrategias preventivas un manual para ciencias de la salud* (pp. 7). España: Elsevier
- Senado de la República. (2016, April 24, 2016). Pide senador del GPPRI informe sobre riesgos por volcanes en México. *Boletines*. Retrieved from <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/28111-pide-senador-del-gppri-informe-sobre-riesgos-por-volcanes-en-mexico.html>
- Senado de la República. (2019). *Iniciativa con Proyecto de Decreto, por el que se adiciona un Capítulo II Bis "Residentes Médicos" a la Ley General de Salud*. México.
- Sgard, J. (2012). *México: la crisis de la deuda de los años '80*. Amériqúe Latine Political Outlook.
- SGM. (2017a, October 03, 2017). Causas, características e impactos. *Museo virtual. Riesgos geológicos* Retrieved from <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Causas-caracteristicas-e-impactos.html#cinturon>

- SGM. (2017b, March 22, 2017). Evolución de la tectónica en México. *Museo virtual. Riesgos geológicos*. Retrieved from <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Evolucion-tectonica-Mexico.html>
- SGM. (2017c, March 22, 2018). Volcanes de México. *Museo virtual. Riesgos geológicos*. Retrieved from <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Volcanes-de-Mexico.html>
- Shafritz, J.-M., & Hyde, A.-C. (1999). *Clásicos de la administración pública*. México: Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública
Universidad Autónoma de Campeche
Fondo de Cultura Económica.
- SINAVE/DGE/SALUD. (2011). *Información histórica de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 1893-2010*. México: Secretaría de Salud.
- Soto-Estrada, G., Lutzow-Steiner, M.-A., & González-Guzmán, R. (2011). *Rasgos generales del sistema de salud en México*. México: UNAM.
- Soto-Estrada, G., Lutzow-Steiner, M.-A., & Guzmán, R. G. (2011). *La salud pública y la medicina*.
- Spiegel, M.-R. (1999). *Probabilidad y estadística* (McGraw-Hill Ed.). México: McGraw-Hill.
- SRE. (2013). *México frente al fenómeno migratorio: una visión para el siglo XXI*. Retrieved from México: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/109344/M_xico_Frente_al_Fenomeno_Migratorio.pdf
- SRE. (2018, Febrero 13, 2014). Datos básicos de México. *Datos básicos de México*. Retrieved from <https://consulmex.sre.gob.mx/sanpedrosula/index.php/bienvenida-y-directorio/34>
- SSN. (2018). Los sismos no se pueden predecir. ¿Qué sí sabemos? *Los sismos no se pueden predecir*. Retrieved from http://www.ssn.unam.mx/recursos/imagenes/informacion/ssnmx_info_los_sismos_no_se_pueden_predecir.jpg
- Stata. (2017). Stata (Version 15). Texas: StataCorp LP.
- Stoner, J., Freeman, E., & Gilbert, D. (1996). *Administración* (S. A. Prentice Hall Hispanoamericana Ed. 6ta ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Suzaki, K. (1987). *The New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement* (T. F. Press Ed.). New York: The Free Press.
- Terrés, R. (2000). Introducción a los modelos de Markov en el análisis farmacoeconómico. *Farm Hosp*, 24(4), 7.
- UNICEF. (2014). *Vivencias y relatos sobre el embarazo en adolescentes*. Retrieved from Panamá: file:///C:/Users/belkis.aracena/Dropbox/2019/DCA/Respuesta_Comentarios/Bibliograf%C3%ADa%20para%20discusi%C3%B3n/Vivencias_y_relatos_sobre_el_embarazo_en.pdf
- UNICEF. (2015). Educar a las niñas permite impulsar el desarrollo para todos. *El objetivo: lograr la enseñanza primaria universal*. Retrieved from <http://www.unicef.org/spanish/mdg/education.html>

- Urbina-Fuentes, M. (1985). La investigación psicosocial y de servicios sobre planificación familiar en México. *Salud pública Méx*, 27, 22.
- Vargas-Lorenzo, I., Vázquez-Navarrete, M.-L., Pilar-de-la-Corte-Molina, & Mogollón-Pérez, A. (2008). Reforma, equidad y eficiencia de los sistemas de salud en Latinoamérica. Un análisis para orientar la cooperación española. Informe SESPAS 2008. *Gac Sanit.*, 22(1), 7. doi:DOI: 10.1016/S0213-9111(08)76096-5
- Wang, X., Luo, H., Qin, X., Feng, J., Gao, H., & Feng, Q. (2016). Evaluation of performance and impacts of maternal and child health hospital services using Data Envelopment Analysis in Guangxi Zhuang Autonomous Region, China: a comparison study among poverty and non-poverty county level hospitals. *Int J Equity Health*, 15(1), 131. doi:10.1186/s12939-016-0420-y
- Yarza, E. (2003). Los volcanes del Sistema Volcánico Transversal. *investigaciones geográficas*, 50, 15.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento para la extracción de la información analizada

Instrumento para extraer la información requerida y construir la base de datos, a parti de los Cubos Dinámicos de la DGIS		
NOMBRE DE LA BASE	INFORMACIÓN EXTRAÍDA	
Base de mortalidad materna	Información de la defunción	
	Año de la defunción (Marcar con una X el año en que ocurrió la defunción)	2012 () 2013 () 2014 () 2015 () 2016 ()
	Entidad donde ocurrió la defunción (Seleccionar la entidad de ocurrencia)	
	Sitio donde ocurrió la defunción (Seleccionar el sitio del fallecimiento)	
	La fallecida recibió asistencia médica	
	Causa de defunción (CIE-10 a cuatro dígitos)	
	Información de las fallecidas	
	Edad cumplida	
	Estado conyugal	
	Entidad de residencia	
Municipio de residencia		
Ocupación habitual		
Escolaridad		
Derechohabiencia		
Egresos hospitalarios	Información del egreso	
	Año de la hospitalización (Marcar con una X el año)	2012 () 2013 () 2014 () 2015 () 2016 ()
	Causa de hospitalización	
	Motivo del egreso	
	Entidad	
Información de la paciente		
Edad		
Derechohabiencia		
Servicios otorgados	Registre el tipo de servicio otorgado	
	Consulta de control prenatal de primera vez (Registre la cantidad otorgada en cada año)	
	Consulta a puérperas (Registre la cantidad otorgada en cada año)	
Recursos	Registre el tipo de recurso	
	Humano Físico	

Anexo 2. . Instrumento ampliado usado en la recolección de la información utilizada en la investigación

AÑOS	NIVEL DE DESAGREGACIÓN	CUBO	NOMBRE DE LA BASE	VARIABLES
2012-2016	Entidad federativa	Defunciones (Mortalidad)	2002 - 2016 Muertes maternas INEGI/SS	1. Afiliación Derecho-habienencia
				2. Año de la defunción
				3. Año de registro
				4. Causa básica
				5. Edad quinquenal
				6. Entidad de residencia
				7. Escolaridad
				8. Estado civil
				9. Grado de marginación
				10. Sitio de ocurrencia
	Egresos Hospitalarios: SECTOR SALUD (SS, IMSS, IMSS-Oportunidades, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR, Otros)	2008 - 2016 Instituciones Públicas morbilidad por unidad médica	11. Totales	
			12. Afección principal CIE	
			13. Año estadístico	
			14. Edad	
			15. Entidad de atención	
			16. Institución	
			17. M causa básica CIE	
			18. Motivo del egreso	
	Sector Salud (SS, IMSS, IMSS-Oportunidades, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR, Otros).	Servicios Otorgados y Programas Sustantivos 2000 - 2016	19. Sexo del paciente	
			20. Año	
			21. Entidad	
			22. Institución	
			23. Consulta de control prenatal subsecuente	

				24. Consulta de control prenatal no especificada
				25. Consulta de control prenatal 1er trimestre
				26. Consulta de control prenatal 2o trimestre
				27. Consulta de control prenatal 3er trimestre
				28. Consulta de primera vez a puérperas
				29. Consulta subsecuente a puérperas
		Recursos Humanos, Físicos, Materiales y Financieros	Sectorial (SINAIS) 2012-2017, plataforma	30. Número de consultorios
				31. Número de salas de expulsión
				32. Número de quirófanos
				33. Número de camas
				34. Número de ambulancias

Fuente: Elaboración propia.