



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

**Análisis de las consultas del Primer Nivel de  
Atención de la Secretaría de Salud del periodo  
2000-2013, a través de la técnica de análisis  
por conglomerados**

Tesis

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**A C T U A R I O**

P R E S E N T A

**JHONATAN ALVAREZ MARTINEZ**

Tutor:

ACT. JOSÉ FERNANDO CENTENO SIERRA

2016

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# Hoja de Datos del Jurado

## 1. Datos del alumno

Alvarez  
Martinez  
Jhonatan  
21 60 15 63  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Actuaría  
303238667

## 2. Datos del tutor

Act.  
José Fernando  
Centeno  
Sierra

## 3. Datos del sinodal 1

Act.  
María Teresa  
Velázquez  
Uribe

## 4. Datos del sinodal 2

Dra.  
María del Pilar  
Alonso  
Reyes

## 5. Datos del sinodal 3

M. C.  
Juan Carlos  
Durán  
Aguilar

## 6. Datos del sinodal 4

Act.  
Lilia Estela  
Aguilar  
Carril

## 7. Datos del trabajo escrito

Análisis de las consultas del Primer Nivel de Atención de la Secretaría de Salud del periodo 2000-2013, a través de la técnica de análisis por conglomerados.

145 p.  
2016

# Agradecimientos

A mi madre Sara Martínez Pichardo, por darme la vida y conducirme por ella. Porque mis logros son y siempre serán los suyos.

A mis abuelos Dulce María Sara Pichardo Velázquez y José Pablo Martínez Hernández, por su incansable apoyo. Por ser un ejemplo de vida y enseñarme constancia y disciplina.

A mis tíos Pablo Antonio Martínez Pichardo, Sergio Ivan Martínez Pichardo y Oscar Martínez Pichardo. Quienes han sido no solo mis tíos sino mis padres y guías en todo momento.

A Ivonne Miroslava Pichardo Aguilar, por su apoyo incondicional y permanente. Por siempre tener una palabra de aliento, reflexión y sabiduría. Con ella mi felicidad y mi futuro.

A mis amigos Mayra Colchado Rosas y José Elías Angulo Cervera. Por el café y los logros conjuntos. Por ser audiencia de esta mente desequilibrada.

A mi amiga Brenda Ramírez Zamario, por el apoyo en la revisión y mantener el espíritu crítico de este proyecto.

A José Fernando Centeno Sierra, no sólo por ser mi tutor de tesis, sino mi amigo. Por confiar en mí y darme todo el apoyo en la realización de este trabajo.

# Índice General

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Información del Sistema Nacional en Salud</b> .....	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	3
1.1.1 Reseña histórica de las estadísticas en salud.....	3
1.1.2 La evolución de los sistemas de información en salud.....	12
1.2 Sistema Nacional de Información en Salud.....	16
1.2.1 Marco jurídico.....	22
1.2.2 Registro estatal de la información.....	23
1.3 Cubos dinámicos de información.....	24
1.3.1 Población y cobertura.....	24
1.3.2 Recursos para la Salud.....	25
1.3.3 Nacimientos.....	26
1.3.4 Daños a la Salud.....	27
1.3.5 Servicios para la Salud.....	29
1.4 Consultas por programas.....	30
1.4.1 Registro histórico.....	30
1.4.2 Clasificación de las consultas.....	30
1.5 Población no derechohabiente.....	31
1.5.1 Población por estado.....	32
<b>Capítulo 2. Método de análisis por conglomerados</b> .....	<b>34</b>
2.1 Medidas de similaridad o disimilaridad.....	35
2.2 Métodos jerárquicos.....	37
2.2.1 Métodos aglomerativos.....	37
2.2.2 Métodos divisivos.....	39
2.2.3 Dendrogramas.....	40
2.2.4 Propiedades de los métodos jerárquicos.....	41
2.3 Métodos no jerárquicos.....	41
2.3.1 Métodos de partición.....	42
2.3.1.1 K-medias.....	42
2.3.1.2 K-medoides y PAM.....	43
2.3.1.3 Gráfica de silueta.....	43
2.4 Selección de conglomerados.....	45
<b>Capítulo 3. Análisis por conglomerados de las consultas del primer nivel de atención</b> .....	<b>47</b>
3.1 Selección de la información.....	47
3.2 Descripción de las tasas de utilización de los servicios de consulta por programa.....	51
3.3 Aplicación del análisis por conglomerados a las consultas 2014.....	58
3.4 Presentación y análisis de los resultados 2000-2014.....	76
3.5 Conclusiones del análisis.....	86
<b>Conclusiones</b> .....	<b>88</b>

<b>Anexo A Tablas de consultas, población no derechohabiente y tasas de utilización de servicios 2000 – 2013 .....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo B Diagramas de caja tasas de las tasas de utilización de servicios 2000 - 2013 .....</b>	<b>119</b>
<b>Anexo C Tablas y diagramas de caja de la transformación de las tasas de utilización de servicios 2000 – 2013 .....</b>	<b>124</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>143</b>

# Índice de Tablas

1.1 Población no derechohabiente por entidad federativa 2000 - 2014 .....	33
3.1 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2014 .....	49
3.2 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud .....	50
3.3 Tasas de utilización agregadas (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez, Secretaría de Salud 2000 - 2014 .....	52
3.4 Medidas de tendencia central y dispersión de las consultas del primer nivel de atención de la SSa 2000 – 2014 .....	53
3.5 Distribución de las tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la SSa 2000-2014 .....	55
3.6 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2014 .....	57
3.7 Conglomerados del análisis jerárquico aglomerativo .....	65
3.8 Comparativo Método de Ward vs DIANA.....	68
3.9 Centroides consultas 2014 .....	69
3.10 Comparativo Método de Ward vs K-medias .....	71
3.11 Evolución de los conglomerados 2000-2004 construidos con el Método de Ward .....	84
3.13 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa Aguascalientes .....	85
3.14 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa Tabasco.....	85
3.15 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa Baja California Sur.....	85

# Índice de Gráficas

1.1 Número de consultas de primera vez del primer nivel de atención de la SSa .....	30
1.2 Población no derechohabiente 2000 - 2014.....	31
2.1 Dendrograma vertical.....	40
2.2 Gráfica de silueta .....	44
3.1 Evolución 2000-2014 de la tasa de utilización de los servicios de consulta de primera vez a nivel Nacional .....	51
3.2 Diagramas de caja de las consultas del primer nivel de atención de la SSa 2000 - 2014.....	53
3.3 Diagramas de caja de las consultas por programa del primer nivel de atención de la SSa 2014 .....	54
3.4 Diagramas de caja de las consultas por programa del primer nivel de atención de la SSa 2014 (Transformación) .....	56
3.5 Dendrograma del Método Liga Promedio 2014 .....	59
3.6 Dendrograma del Método Liga Simple 2014 .....	59
3.7 Dendrograma del Método Liga Completa 2014 .....	60
3.8 Dendrograma del Método de Ward 2014 .....	60
3.9 Corte del dendrograma del Método Liga Promedio 2014.....	61
3.10 Corte del dendrograma del Método Liga Simple 2014 .....	62
3.11 Corte del dendrograma del Método Liga Completa 2014.....	62
3.12 Corte del dendrograma del Método de Ward 2014 .....	63
3.13 Diagramas de perfil del Método de Ward 2014 .....	66
3.14 Dendrograma del Método DIANA 2014 .....	67
3.15 Dendrograma del Método DIANA con Corte 2014 .....	67
3.16 Silueta del Método K-Medias.....	70
3.17 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Colima .....	72
3.18 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Durango.....	72
3.19 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Guanajuato.....	73
3.20 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Coahuila .....	74
3.21 Silueta del Método PAM Medoides seleccionados.....	75
3.22 Silueta del Método PAM Medoides del algoritmo.....	75
3.23 Dendrograma con corte del Método de Ward 2000.....	77
3.24 Dendrograma con corte del Método de Ward 2001.....	77
3.25 Dendrograma con corte del Método de Ward 2002.....	78
3.26 Dendrograma con corte del Método de Ward 2003.....	78
3.27 Dendrograma con corte del Método de Ward 2004.....	79
3.28 Dendrograma con corte del Método de Ward 2005.....	79
3.29 Dendrograma con corte del Método de Ward 2006.....	80
3.30 Dendrograma con corte del Método de Ward 2007.....	80
3.31 Dendrograma con corte del Método de Ward 2008.....	81
3.32 Dendrograma con corte del Método de Ward 2009.....	81
3.33 Dendrograma con corte del Método de Ward 2010.....	82
3.34 Dendrograma con corte del Método de Ward 2011.....	82
3.35 Dendrograma con corte del Método de Ward 2012.....	83
3.36 Dendrograma con corte del Método de Ward 2013.....	83

# Índice de Tablas del Anexo

A.1 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2000 .....	91
A. 2 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2000 .....	92
A.3 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2001 .....	93
A. 4 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2001 .....	94
A.5 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2002 .....	95
A.6 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2002 .....	96
A.7 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2003 .....	97
A.8 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2003 .....	98
A.9 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2004 .....	99
A.10 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2004 .....	100
A.11 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2005 .....	101
A.12 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2005 .....	102
A.13 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2006 .....	103
A.14 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2006 .....	104
A.15 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2007 .....	105
A.16 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2007 .....	106
A.17 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2008 .....	107
A.18 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2008 .....	108
A.19 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2009 .....	109
A.20 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2009 .....	110
A.21 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2010 .....	111
A.22 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2010 .....	112
A.23 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2011 .....	113
A.24 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2011 .....	114
A.25 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2012 .....	115
A.26 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2012 .....	116
A.27 Consultas de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2013 .....	117
A.28 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2013 .....	118

C.1 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2000 .....	124
C.2 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2001 .....	125
C.3 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2002 .....	126
C.4 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2003 .....	127
C.5 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2004 .....	128
C.6 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2005 .....	129
C.7 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2006 .....	130
C.8 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2007 .....	131
C.9 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2008 .....	132
C.10 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2009.....	133
C.11 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2010.....	134
C.12 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2011.....	135
C.13 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2012.....	136
C.14 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de consulta de primera vez por programa de la Secretaría de Salud 2013.....	137

## Índice de Gráficas del Anexo

B.1 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2000 .....	119
B.2 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2001 .....	119
B.3 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2002 .....	119
B.4 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2003 .....	120
B.5 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2004 .....	120
B.6 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2005 .....	120
B.7 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2006 .....	121
B.8 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2007 .....	121
B.9 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2008 .....	121
B.10 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2009 .....	122
B.11 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2010 .....	122
B.12 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2011 .....	122
B.13 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2012 .....	123
B.14 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2013 .....	123
C.1 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2000 .....	138
C.2 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2001 .....	138
C.3 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2002 .....	138
C.4 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2003 .....	139
C.5 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2004 .....	139
C.6 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2005 .....	139
C.7 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2006 .....	140
C.8 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2007 .....	140
C.9 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2008 .....	140
C.10 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2009 .....	141
C.11 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2010 .....	141
C.12 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2011 .....	141
C.13 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2012 .....	142
C.14 Diagrama de Caja Tasa de Utilización (Transformación) 2013 .....	142

# Introducción

El análisis por conglomerados es un conjunto de métodos numéricos y estadísticos para examinar datos multivariados con el objeto de encontrar relaciones, estructuras o grupos de observaciones que son homogéneas entre sí pero que se distinguen del resto y que no son evidentes a simple vista. No hay garantía de que más de un grupo pueda ser encontrado; sin embargo, en la aplicación del método, la hipótesis es que la información forma un grupo heterogéneo que debe separarse de forma natural en conjuntos que pueden resultar familiares.

El método de clúster es similar al método de clasificación o discriminante; sin embargo, son filosóficamente distintos, principalmente porque en el segundo se conoce a priori el número de clases existentes y su objetivo es clasificar nuevos elementos en una de las categorías identificadas, mientras que la técnica de clúster se aplica como método de análisis exploratorio donde no hay información previa. Además el análisis discriminante se orienta a la clasificación de las observaciones y el método de conglomerados permite agrupar observaciones y variables simultáneamente, dependiendo del contexto.

Las técnicas de análisis por conglomerados han sido extensamente aplicadas a información en muchos campos como medicina, psiquiatría, sociología, criminología, antropología, arqueología, geología, geografía, investigación de mercados, economía e ingeniería. Por lo tanto, la técnica de clúster es de aceptación general para el estudio de estructuras en conjuntos de observaciones.

Actualmente los estudios sobre salud, entre otros, se realizan comparando directamente las entidades federativas o realizando una segmentación heurística basada en indicadores que no necesariamente aportan información sobre la similaridad de los servicios otorgados, por ejemplo, población afiliada, su cobertura de servicios, presupuesto de egresos de la federación, servicios otorgados, gasto en salud, entre otros.

En el presente trabajo se empleará la técnica de análisis por conglomerados con base en el histórico de consultas de primera vez del primer nivel de atención de la SSA con el objeto de encontrar alguna relación o estructura en la prestación de servicios en las entidades federativas. Información que puede ser de utilidad una vez conocidas las características de las categorías halladas. Con este fin, el trabajo se encuentra dividido en tres capítulos.

Al revelar la existencia o inexistencia de una estructura en las consultas del primer nivel, se podrían emplear los conglomerados para detectar si resulta útil la redirección y/o la construcción de políticas dirigidas a grupos específicos, por ejemplo: a población indígena, atención materna infantil, crónico degenerativa. Este estudio podría ser la pauta análisis más profundos o de otras materias en el sistema de atenciones de primer nivel de la Secretaría de Salud.

En el primer capítulo se realiza un resumen de los antecedentes de los sistemas de información estadística en salud de México, con un enfoque especial en los sistemas de información en salud. Se destacan los principales trabajos realizados a lo largo de la historia y los personajes protagónicos en la

materia. Se detalla la evolución de los sistemas de información así como la estructura actual del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Se ahonda en el marco jurídico y se describe la organización de los datos disponibles a través de las bases de datos en cubos dinámicos.

En el capítulo segundo, se introduce el análisis por conglomerados o método de clúster, sus fundamentos teóricos así como las variables, técnicas y procedimientos usualmente empleados para la identificación de grupos.

Finalmente, en el capítulo tercero, se aplica el método de este método a la información estatal de las consultas para determinar la estructura subyacente si es que existe. Se comparan los grupos identificados para cada año y se discuten las coincidencias y variaciones para detectar si se presentan o no, patrones de comportamiento que se preserven a lo largo del periodo de análisis. La fuente de información fueron los cubos de Servicios Otorgados, Población y Cobertura de la Dirección General de Información en Salud, correspondientes al periodo 2000-2014.

# Capítulo 1. Información del Sistema Nacional en Salud

## 1.1 Antecedentes

La información constituye uno de los elementos esenciales para que las personas y las sociedades puedan interactuar en actividades económicas, sociales y culturales. Se necesita información para generar conocimientos y para la toma de decisiones.

*Una herramienta fundamental en salud es la disponibilidad de información relevante y oportuna acerca de los daños a la salud, los recursos disponibles, prestación de servicios y demás factores que influyan en el desempeño y dinámica del sector (Gutierrez, G. 1993:19).* Además para el quehacer actuarial, dicha información debe cumplir criterios de homogeneidad, suficiencia y confiabilidad, criterios adoptados por el Colegio Nacional de Actuarios (2014:10) y avalados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Actualmente las estadísticas en Salud son responsabilidad de la Secretaría de Salud a través de la Dirección General de Información en Salud. Sin embargo, la información ha sido generada a lo largo de la historia por diversas instancias. Los resultados se vinculan a las características e intereses propios de cada momento histórico, así como a las limitantes existentes en cada etapa.

El objeto de este capítulo es describir los antecedentes históricos de las estadísticas en salud con énfasis en las instituciones y las principales publicaciones con información sanitaria, así como los recursos empleados para la divulgación de dicho material.

Así mismo se describe el actual Sistema Nacional de Información en Salud, componentes, subsistemas fuentes información y metodología. Se revisa la estructura de los “Cubos de información en salud” disponibles para el público en general y que están estrechamente relacionados con los subsistemas del SINAIS. Finalmente se describe la información referente a la población abierta (aquella que no cuenta con seguridad social) para el periodo 2000-2014.

### 1.1.1 Reseña histórica de las estadísticas en salud en México

En este apartado se realiza una síntesis de la evolución del sistema de información en salud en México. Prestando especial interés en los principales actores, publicaciones y entidades involucradas, así como los factores que impulsaron la transformación del quehacer estadístico sanitario en nuestro país.

#### *La información en salud en la época prehispánica y colonial*

Se sabe que las primeras tribus indígenas describieron su territorio, contaron sus habitantes, establecieron su catastro, listaron sus prisioneros e hicieron registro de sus soberanos. Dicha información se sustenta en diversos Códices y en el gran plano en papel maguey que se conserva en el Museo Nacional de Antropología e Historia en el que aparecen datos estadísticos al respecto.

Debido a la destrucción de códices e información por parte de los españoles es poca la estadística conocida de la época prehispánica. Por lo que se puede considerar como antecedente más antiguo de estadísticas sanitarias al censo correspondiente a la migración de tribus chichimecas al valle de México descrito en un jeroglífico que consiste en una mano contando piedras encima de un cerro (Flores, 1958:13-45).

También se conoce el libro de los tributos de Moctezuma o Matrícula de Tributos, que entre otros documentos, expresaban el número de contribuyentes y las cantidades con que contribuirían. Los cuales más tarde serían usados por los conquistadores para imponer su propia tributación (Departamento de la Estadística Nacional, 1932).

De la época colonial se conoce el “Memorial y Noticias Sacras y Reales del Imperio de las Indias Occidentales” de 1646, elaborado por don Juan Diez de la Calle con diversos datos estadísticos, sobre todo de división territorial de la Nueva España. También se sabe de censos efectuados en 1614, 1625, 1654, 1662, 1665 y 1667, con propósitos tributarios, por lo que se excluían a mujeres y niños (Departamento de la Estadística Nacional, 1932).

Sin embargo, se reconoce al “Censo de Revillagigedo”, efectuado en 1790 por el Conde Segundo de Revillagigedo, don Juan Vicente Güemez, como el primer censo formal y levantado de forma sistemática recopilando información sobre población, comunicaciones y recursos naturales (Agostini & Rios, 2010:24).

En 1804 Alexander Von Humboldt entrega al virrey José de Iturrigaray sus “Tablas geográfico-políticas del reino de la Nueva España” como resultado de su expedición de 1803. Después en 1811 publica su “Ensayo político sobre el reino de la Nueva España”, considerado un parte aguas en la historia de la ciencia en México por varias razones, entre ellas su rigor metodológico y la diversidad de temas expuestos (población, economía, climatología, hidrografía, entre otros). Destaca la descripción de “enfermedades periódicas que detienen el progreso de la población”, entre ellas las epidemias de viruela de 1760 a 1800 y el hambre (Agostini & Rios, 2010:25).

### ***Primera mitad del siglo XIX***

En los años posteriores al movimiento de independencia aparecen trabajos como el “Resumen de la estadística del Imperio” de Simón Tadeo Ortiz de Ayala y el “Análisis estadístico de la provincia de Michoacán” de Juan José Martínez de Lejarza. El primero no considera análisis demográfico y el segundo sólo incluyó información local aunque realiza un análisis exhaustivo.

También se conoce el “Ensayo de una memoria estadística del distrito de Tulancingo” de Francisco Ortega en el que se describen sobre todo, las dificultades para la obtención de la información. Más tarde aparece la “Memoria sobre el estado actual de la administración pública de Jalisco” elaborada por Juan Nepomuceno Cumplido en 1827, la importancia de este trabajo radica en la información referente a los niños vacunados contra la viruela, así como cifras sobre el número de personas hospitalizadas.

Se tiene conocimiento de que en 1831 fue dado a conocer el decreto por el cual se levantó un censo a cargo de don Antonio José Valdés y publicado por Lucas Alamán en la “Memoria del Ministerio de Relaciones” de 1832, aunque dicho trabajo se sirvió de estimaciones para completar la información

de determinadas regiones. Se sabe que el Ayuntamiento de la ciudad de México llevó una cuidadosa contabilidad del número de enfermos, muertos, convalecientes y hospitalizados durante la epidemia de cólera de 1833. La cual sería una de las primeras estadísticas epidemiológicas de México.

Es importante mencionar la creación del Instituto Nacional de Geografía y Estadística el 18 de abril de 1833, impulsada por el vicepresidente Valentín Gómez Farías. En 1839 esta institución iniciaría la publicación del “Boletín del Instituto Nacional de Geografía y Estadística” y que tendría entre sus atributos, *dar a conocer los estudios estadísticos médicos e históricos* (Agostini & Rios, 2010:25). En ese mismo año se convertiría en la Comisión de Estadística Militar.

Desde la creación de la sociedad se destacó el interés en la estadística sanitaria, elaborando informes estadísticos de los diferentes estados de la República, donde se incluían datos sanitarios. Entre ellos un artículo titulado “Estadística del Partido de Córdoba, formada en 1840” abordando entre otros, una análisis de la epidemia de cólera de 1833, es claro que uno de los principales problemas de dichos informes era la oportunidad de los datos y su cobertura geográfica.

En esa época, las fuentes de información estadística eran esencialmente hospitales (los más importantes: de San Andrés, de Terceros, de San Hipólito, del Divino Salvador y de San Lázaro) y parroquias que enviaban información al Consejo Superior de Salubridad. Los datos no eran constantes ni sistemáticos, e incluso existía una profunda discriminación por cuestiones raciales (SSa, 1993). Se puede decir que durante la primera mitad del siglo XIX inició la conformación de las instituciones y trabajos de mayor precedente para la estadística sanitaria gracias al pensamiento ilustrado de la época y de la necesidad de contar con información sobre la propagación de enfermedades epidémicas.

Durante ese periodo el aumento poblacional de la nación se vio afectado por la constante situación de guerra, epidemias y la propagación de enfermedades endémicas que causaban repetidas crisis de mortandad. Principalmente las epidemias de cólera, las cuales alertarían a las autoridades de la importancia de atender la pobreza, la insalubridad, y la falta de higiene para el orden y la salud pública.

### ***Segunda mitad del siglo XIX, guerra de reforma y formación del Registro Civil***

Después de una serie de trabajos preliminares, en 1851 y justo durante la segunda epidemia de cólera, la Comisión de Estadística Militar publicaría la “Carta General de la República”, considerada una primera recopilación integral sobre información del país (SSA, 1993). En ese mismo año se fundaría la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística a partir de la citada Comisión. Dicha sociedad destaca por haber sido la cuarta en fundarse en el mundo, sólo después de las de París, Berlín y Londres (Agostini & Rios, 2010:32).

Como ya se mencionó, el clero era una fuente de información muy importante en particular de los registros de nacimientos, matrimonios y defunciones. Empero es con la promulgación de la Ley Orgánica del Registro Civil (1857, entrando en vigor en 1861) en el marco de las Leyes de Reforma que se establece una institución gubernamental que llevara el registro de nacimientos, adopciones, arrogaciones, reconocimientos, matrimonios y fallecimientos.

Con la constitución del Registro Civil se determinó la obligatoriedad de levantar un acta de defunción que incluyese información familiar del difunto, las causas de defunción, así como un certificado extendido por un médico tratante o legista. La primera acta de la que se tiene memoria es del año 1861.

Cabe señalar que los primeros actos del registro civil fueron difíciles debido a la resistencia de la gente; la del clero, que calificaba a los jueces de apóstatas y heréticos; las grandes distancias y la falta de vías de comunicación, entre otros. De hecho José María Reyes consideraría que los primeros resultados fueron “pobrísimos” (Agostini & Rios, 2010:44).

José María Reyes encontró que en las primeras actas de defunción se incluían causas de muerte con “nombres vulgares, inapreciables hasta por los médicos más sagaces”, las cuales incomodaban a los médicos de la época y no consistían en hechos científicos, como por ejemplo alferecía, empacho e insulto. El trabajo de José María Reyes fue importante en el sentido que centró sus análisis en las primeras causas de mortalidad en 1845, 1852, 1858 y 1859 teniendo especial cuidado de tomar años sin epidemias. Entre las principales afecciones encontró: pulmonía, fiebre tifoidea, disentería, tisis pulmonar, apoplejía, hepatitis, heridas, eclampsia, enfermedades del corazón, las intermitentes, así como escarlatina y vejez.

Otro especialista de la época fue Antonio García Cubas, quien apoyándose en información procedente de la Comisión de Límites y de la Sociedad Mexicana de Geografía y estadística produjo entre muchos otros estudios, la “Carta general de México”, presentada al presidente Antonio López de Santa Anna en 1853. García Cubas llegó a la conclusión de que era necesario atender las condiciones de higiene, la deficiente alimentación, la asistencia a la niñez, así como el impulso a la vacunación antivariólica. También realizó estudios sobre la mortalidad infantil y destacó la necesidad de elevar la calidad de vida de los indígenas. Es García Cubas, quien junto a Don Emiliano Busto quienes propondrían la creación de una oficina central de estadística.

Gustavo Ruiz y Sandoval le dio continuidad al trabajo realizado por José María Reyes, extendiendo el análisis de la mortalidad a 1866, 1870 y 1871. Así mismo, le dio seguimiento al desarrollo de la viruela y la epidemia de 1871 y 1872 en la capital del país. Ruiz y Sandoval se convirtió en un referente permanente de las estadísticas médicas durante el régimen de Porfirio Díaz, determinando que “*la estadística médica requería consolidarse como la herramienta para conocer las condiciones de vida, la vida probable y la vida media de los habitantes*” (Ruiz y Sandoval, 1877:3). Para él era fundamental determinar cuáles podrían ser los métodos más confiables para el cálculo de las probabilidades y procedimientos para cuantificar la enfermedad y las correlaciones con las cifras de mortalidad.

También, Ruiz y Sandoval escribió sobre las dificultades que implicaba obtener un gran número de datos. En su época, recordemos que las fuentes principales eran estadísticas parciales (Estatales), el Registro Civil, instancias eclesiásticas, hospitales, instituciones de beneficencia y la Sociedad de Geografía y Estadística, sin que existiera un organismo concentrador y oficial. Por otro lado, Vicente Reyes en 1879 también ahondó sobre los obstáculos en el acopio de datos, entre los que mencionó los descuidos, la mala fe, el ocultamiento de los enfermos, de los nacimientos y fallecimientos, así como la inestabilidad en la administración estatal.

Otro trabajo resaltable es el realizado por el doctor Demetrio Mejía, quien trabajó en un análisis de mortalidad en la ciudad de México en los periodos 1863-1873 y 1874-1878. En su opinión, existía descuido en la higiene, cifras de mortalidad altas y que la diseminación de enfermedades endémicas y epidemias eran constantes. Estableció la necesidad de contar con infraestructura y personal para la generación de estadística.

Fue entonces, hasta 1882 que se creó la Dirección General de Estadística (adsrita al Ministerio de Fomento) con el objeto de compilar, clasificar y publicar periódicamente y en cuadros comparativos, toda la información referente a los censos nacionales, catastro y registro de producción industrial y agrícola. Así en 1894 inició la publicación del “Anuario Estadístico de la República” por la Dirección General de Estadística, la cual había publicado la “Estadística General de la República Mexicana”, entre 1884 y 1893 y que a partir de 1896 lo haría mensualmente con el nombre de “Boletín Demográfico”. Así mismo dicha Dirección llevó a cabo los censos nacionales de población de 1895, 1900 y 1910.

Para finales del siglo XIX las instituciones que más hacían uso y publicaban datos estadísticos eran la Dirección General de Estadística, la Sociedad Mexicana de Geografía y el Consejo Superior de Salubridad, éste último fundado en 1841 como la máxima autoridad sanitaria en el país y que desde 1872 tenía la encomienda de formar anualmente la estadística médica de la capital del país y proponer medidas de higiene pública convenientes.

El trabajo del Consejo no se limitó a recabar información en materia de salud de la capital, sino que también reunió, analizó y comparó datos de puertos, fronteras y algunos estados. Sin embargo, su aportación más importante fue la redacción e implementación del primer Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos que entro en vigor en 1891, así como las reformas a éste en 1894 y 1903. El Código buscaba imponer orden sanitario en el país para contener la diseminación de enfermedades epidémicas para lo cual era necesario realizar cuidadosas topografías y mapas de ciudades, puertos y fronteras, y la integración de análisis comparativos.

También el consejo editó el “Boletín del Consejo Superior de Salubridad” dando a conocer periódicamente numerosos registros en los que se procesaba mensualmente información referente a nacimientos y muertes. Se determinaron como principales causas de muerte el tifo, la fiebre amarilla, la viruela, enfermedades gastrointestinales y respiratorias. Cabe destacar que la clasificación de las muertes por el Consejo Superior de Salubridad se realizó a partir de los estándares definidos en el Congreso Nacional de Higiene de 1893 y serían reemplazados en 1896 por la clasificación científica internacional elaborada por Jacques Bertillon<sup>1</sup>, su décima revisión (CIE-10) es utilizada actualmente.

---

<sup>1</sup> Jaques Bertillon fue un analista estadístico francés que destacó por su obra “La Statistique humaine en France” en 1880. Y dirigió entre 1891 y 1893 el comité que introdujo la clasificación de causas de enfermedades con su nombre y adoptada por varias naciones desde entonces.

### ***Las estadísticas durante y después del conflicto Revolucionario***

Al inicio del siglo XX los informes estadísticos empezaron a incluir pirámides poblacionales bilaterales, gráficas en dos y tres dimensiones así como coloridos mapas en los que se señalaba el número de enfermos o fallecidos de acuerdo a la clasificación de padecimientos. Hacia 1901 se realizó la primera revisión a la nomenclatura de Bertillon. Es conocido que durante el Movimiento Revolucionario todas las instituciones y funciones desempeñadas, en especial las dedicadas a la estadística nacional y al registro civil sufrieron graves desajustes con la destrucción y pérdida de libros, inventarios, archivos, actas y registros (SSA, 1993).

Sin embargo, existieron publicaciones relacionadas con afecciones sufridas en distintas regiones, por citar algunos: “Sobre la pretendida epidemia de fiebre amarilla aparecida en la ciudad de Tehuantepec” (Consejo Superior de Salubridad, 1916a), “Acerca de la epidemia de viruela desarrollada en el estado de Colima” (Consejo Superior de Salubridad, 1916b) y destaca el de la epidemia de tifo en la ciudad de México en 1915 y 1916.

Fue hasta la emisión de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 que se inició nuevamente la regularización de los servicios de salud. Los estadísticos en la materia se continuaron elaborando por el Departamento de Salubridad Pública en sustitución del Consejo Superior de Salubridad. Uno de los primeros artículos que destacó fue el de “Consideraciones acerca de la transmisión del tifo” de José María Rodríguez (titular del Departamento), donde recogió información del Registro Civil, Observatorio Meteorológico y de la institución a su cargo.

Durante esta época las epidemias fueron constantes, las afecciones más importantes eran la viruela, el tifo, la fiebre amarilla y la gripe española (influenza). Cabe señalar que el correo era el medio de comunicación más empleado y representa una fuente de información sobre la estadística de morbilidad y mortalidad de la época, derivada de dichas epidemias. Una vez concluida la fase armada de la Revolución Mexicana se buscó potenciar el desarrollo de una nación sana a partir de la promoción de la salud y de la educación. Y con el cambio de administración en el Departamento de Salubridad pública en 1920, hubo reformas notables en materia de salud, incluyendo la fundación de la Escuela de Salubridad de México y la creación de la Sección de Estadística a cargo de José Díaz de Iturbide, quien fuera sucedido por Nicolás Ramírez de Arellano.

Además se inició la segunda época del Boletín del Departamento de Salubridad Pública, donde se incluían datos del avance del tifo, la viruela y otras enfermedades de fácil transmisión, buscando incorporar y comparar datos de los diferentes estados. Así en 1926 se promulgó un nuevo Código Sanitario, se impulsaron las campañas de vacunación contra la viruela y la formación de personal. Adicionalmente se empezó a usar una versión más actualizada de la clasificación de causas de muerte de Bertillon, hecho reforzado por Ramírez de Arellano al afirmar que *“de no adoptarla sería muy difícil hacer estudios comparativos entre las causas de mortalidad en México y las otras ciudades”* (Agostini & Rios, 2010:175). Sin embargo, el uso de la nomenclatura no se había implementado hasta 1925 debido a que, aún con los esfuerzos realizados, no se había distribuido una copia de ésta.

Un nuevo cambio en la política se dio en 1924 con la llegada de Bernardo Gastelúm al Departamento de Salubridad Pública, para quien era esencial que la institución tuviese presencia contundente en todo el país. Gastelúm buscó la implementación de autoridades sanitarias estatales denominadas Unidades Sanitarias Municipales, aunque fracasaron por la falta de recursos y la debilidad

institucional en su planeación. Otra reestructura fue realizada en 1929 con la creación del Servicio de Demografía, Ejercicio de la Medicina, Propaganda y Archivo. Y en 1930 inició la publicación trimestral de la revista “Salubridad”, la cual, además de incluir información que previamente aparecía en el Boletín, publicó numerosos cuadros que comparaban los índices de mortalidad y morbilidad del tifo, tuberculosis y fiebre amarilla.

Para 1933 el Servicio cambio de denominación a Servicio de Educación Higiénica y Bioestadística, dirigido por Miguel E. Bustamante, publicando numerosos estudios y cuadros comparativos; incluyendo índices de mortalidad estatales y de enfermedades como tifoidea, paratifoidea, tifo, viruela, sarampión, escarlatina, tos ferina, difteria, paludismo, disentería, tuberculosis y gripa. En 1934 aparece el “Reglamento Instructivo para elaborar la estadística de la Beneficencia Pública del Distrito Federal”, siendo el primer reglamento que determinó los procedimientos para la elaboración de la estadística del sector salud. También fue necesario que la oficina tuviese dos secciones: de estadística y máquinas, debido a la cantidad de información que comenzaba a manejarse.

### ***Las estadísticas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia***

El 24 de junio de 1940 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la primera Ley Federal de Estadística que determinaba como principio fundamental la confidencialidad de los datos estadísticos proporcionados por los particulares. Y se buscó la estandarización de la información recabada por el Registro Civil, particularmente la referente a nacimientos y defunciones, en los que persistían irregularidades.

Con la fusión del Departamento de Salubridad y Asistencia y la Secretaría de Asistencia Pública para formar la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en 1943 se inició una fase de revisión de avance sobre la incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias, la tasa de mortalidad, la esperanza de vida al nacer, la mortalidad infantil y otros indicadores con halagadores resultados. En ese mismo año se crea la Dirección General de Epidemiología e inicia la publicación del “Boletín epidemiológico”. Dando a conocer detalles sobre enfermedades como brucelosis, difteria, disentería, lepra, meningitis, paludismo, polio, sarampión, sífilis, tifo, tifoidea, tos ferina, tuberculosis y viruela.

También con esta reforma inició el Proyecto Hospitales bajo la dirección del doctor Gustavo Baz, mediante el que se crearon una gran cantidad de instituciones y hospitales generales tanto centrales y regionales. Entre ellos se pueden mencionar la Escuela Nacional de Nutrición (1941, hoy Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición), el Hospital Infantil de México (1943), el Instituto Nacional de Cardiología (1944), el Centro Médico Nacional (1956), el Instituto Mexicano del Seguro Social (1942) y el Hospital de la Raza (1954). Así mismo estas instituciones *contribuirían de manera significativa en la cuantificación constante y eficaz de las estadísticas en salud* (Agostini & Rios, 2010:229).

Con la fusión también aparece el Departamento de Proceso de Datos, cuya función era procesar toda la información generada por la Secretaría. Y en 1952 el Servicio de Demografía cambiaría de denominación a Dirección de Bioestadística, dando inicio a un periodo de intensa actividad en la investigación epidemiológica. Para 1947 se publica una nueva Ley Federal de Estadística con la finalidad de establecer el Servicio Nacional de Estadística y planteando la obligación de todas las instancias de gobierno de suministrar con veracidad y oportunidad los datos e informes para fines estadísticos, además de cooperar con los trabajos censales y en la elaboración de cualquier tipo de

registro estadístico oficial. Lo anterior sería el principal precedente del actual Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En 1951 aparece el primer formato oficial para la captación de estadísticas en salud.

Un avance no menos importante se dio en 1957 con el artículo "Organización de un servicio de bioestadística en un programa nacional de salud" de Bravo Becherelle y Almaraz Ugalde, quienes asentaron que *sin un conocimiento cuantitativo de la relación enfermedades-sociedad era imposible la planeación y la puesta en marcha de los programas de salud* (Agostini & Rios, 2010:239). Becherelle y Almaraz destacaban que la estadística no se podía limitar a la cuantificación de enfermos y fallecimientos en cada localidad, sino que la información debía corresponder a una metodología homogénea y debería tener la capacidad para evaluar los servicios de información médica. Además consideraron que era necesario dividir las funciones del Servicio de Bioestadística en cuatro ramas: elaboración, análisis, publicación y promoción.

### ***Génesis y desarrollo de la Dirección General de Información en Salud***

Un cambio fundamental llegó en 1980 con la fusión de la Dirección de Bioestadística y la Dirección de Información, Sistemas e Informática para la creación de la Dirección General de Bioestadística, Informática y Sistemas con el fin de aprovechar al máximo los recursos disponibles y evitando la duplicidad de funciones así como la indeterminación de áreas de responsabilidad y autoridad. Todo esto en el marco de la modernización administrativa de la propia secretaría con el objeto de pasar de una entidad prestadora de servicios a una entidad rectora y coordinadora del Sistema Nacional de Salud.

Las actividades tendientes a la construcción de un Programa de Desarrollo Estadístico tienen sus orígenes dentro del Comité Técnico del Sector Salud (1981) bajo los lineamientos del Gabinete de Salud. En 1983 se crea el Grupo Interinstitucional de Salud, el cual integraría publicaciones con información de carácter sectorial. El Grupo Interinstitucional de Información en Salud (GIIS) surge como una instancia de coordinación sectorial en salud y con el objetivo de servir de enlace entre las autoridades del sector y participar en la consolidación del SIN AIS mediante la captación, integración, producción, procesamiento, sistematización y divulgación de la información. También en 1983, la secretaría sufre más cambios y la Dirección General de Estadística se integra a la Subsecretaría de Planeación.

En 1985, con la emisión de la Ley General de Salud, la Secretaría de Salubridad y Asistencia se transforma en la actual Secretaría de Salud dando lugar en 1990 a la Subsecretaría de Organización y Desarrollo en donde, como parte de su estructura está la Dirección General de Estadística y Proyectos Estratégicos. La cual sería encargada de consolidar el Sistema Nacional de Información en Salud con el objetivo fundamental de *"generar información relevante, oportuna, homogénea y confiable acerca de la población, los daños a la salud, los recursos disponibles y la prestación de servicios"* (Agostini & Rios, 2010:307).

Para cumplir dicho objetivo, era necesaria la consolidación de una red interinstitucional de información, conformada por las diversas instancias del Sistema Nacional de Salud. También decisivo compilar la información en cinco áreas: demografía, cobertura, servicios, recursos y daños. Las fuentes para alcanzar dichos objetivos eran los censos, los registros civiles y administrativos, las encuestas, la vigilancia epidemiológica y las investigaciones. En 1991 la Dirección General de Bioestadística, Informática y Sistemas pasa a ser la Dirección General de Estadística, Informática y

Evaluación. Más tarde, en 1997 se le atribuyen funciones que permitirían unificar criterios entre las instituciones.

Durante el sexenio 2000-2006, y con la definición de su Plan Nacional de Desarrollo se reforma la Ley General de Salud y aparece la Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño a partir de la Dirección General de Estadística e Informática. Esta Dirección junto con el Grupo Interinstitucional de Información en Salud, integraría sistemáticamente publicaciones con información en salud. Es en 2003 y debido a las estrategias relacionadas con la vinculación de la salud con el desarrollo económico y social, que la Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño cambia de adscripción de la extinta Coordinación General de Planeación Estratégica a la Subsecretaría de Innovación y Calidad, y se crean las actuales Direcciones Generales de Información en Salud (DGIS) y de Evaluación del Desempeño.

La misión de la DGIS es coordinar y normar el proceso de recolección, análisis, difusión y uso de la información en salud para la generación de información ágil, veraz y oportuna que influya en la toma de decisiones de la operación y planeación de los servicios, para la conducción estratégica del Sistema Nacional de Salud. Y como parte de sus atribuciones se encuentra la coordinación del Sistema de Información Estadística de la Secretaría y el SNS, incluyendo el Sistema de Protección Social en Salud.

Con la publicación en 2005 de la NOM-040-SSA2-2004 en materia de información en salud, se establecen las bases para transitar de una multiplicidad de sistemas institucionales de información al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) en el marco de los Sistemas Nacionales de Estadística y de Información Geográfica. Finalmente en Enero de 2013 con la entrada vigor de la NOM-035-SSA3-2012 en materia de información en salud se establecen los criterios y procedimientos para la producción, captación, integración, procesamiento, sistematización, evaluación y divulgación de la información en salud vigentes.

Es claro por lo revisado hasta ahora, que ha existido una preocupación de la sociedad y gobierno por contar con información acerca de los procesos de salud-enfermedad y que esto se ha reflejado en la creación y reorganización de instituciones para la administración del trabajo estadístico, a lo largo del siglo XX e inicios del siglo XXI. También es destacable la implementación de la Clasificación Internacional de Enfermedades, así como la creación de la Sociedad Mexicana de Estadística y Geografía, haciendo evidente la influencia internacional y la modernidad que ha caracterizado el quehacer estadístico en nuestro país. Así mismo se ha mostrado que los principales objetos de investigación estadística en salud han sido la mortalidad y la epidemiología. Actualmente se cuenta con información acerca de servicios otorgados y recursos disponibles en el sector salud, por lo que empieza a ser relevante el estudio estadístico de estas fuentes para tener un análisis completo del panorama sanitario de México.

En la siguiente sección se ahondará en la evolución de los sistemas de información existentes antes del siglo XXI y sus componentes, así como la información existente para el análisis estadístico actual lo que permitirá ejecutar un análisis por conglomerados sobre las consultas estatales del primer nivel de atención.

### **1.1.2 La evolución de los sistemas de información en salud**

Se ha señalado anteriormente la evolución institucional de las labores estadísticas en materia de salud. Sin embargo, es preciso describir los sistemas que han servido como punto de partida del SIN AIS. En este apartado se describirán brevemente el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica, el Sistema de Información en Salud para la Población Abierta, la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica, los Sistemas de Información sobre adicciones, y el Sistema de Información Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones.

#### ***Sistema de Información en Salud para la Población Abierta (SISPA)***

Se sabe que hasta 1983, la Secretaría de Salud no contaba con un sistema de información que le permitiera vincularse de manera adecuada con los propósitos definidos en el Programa Nacional de Salud 1984-1988, principalmente la conformación de un sistema sectorial de información. Por lo que fue necesario diseñar y poner en práctica un sistema formal de información que fuera capaz de producir cifras relevantes y homogéneas que aseguraran los procesos de planeación, programación, evaluación y operación de los servicios de salud. En esta época los estados contaban con numerosas unidades generadoras de información para satisfacer necesidades específicas, dando lugar a una diversidad de fuentes y a la desarticulación de la información producida. Además era difícil precisar la calidad y cobertura de la información, existían rezagos, subregistros, disponibilidad incompleta y poca calidad.

Aunque se sabe que en 1968 se realizaron los primeros intentos para sistematizar la información estatal, en 1982 se diseñó un Sistema Básico de Información; fue hasta 1986 que se puso en funcionamiento el Sistema Estatal de Información Básica (SEIB) recopilando sólo información institucional (Seguridad social). En 1987 y 1988 agregaron módulos de medicina preventiva y salud. Se logró la simplificación de la información en 1990 y en 1992 el sistema ya contaba con cuatro apartados: primer nivel, segundo nivel, fuera de la unidad y regulación sanitaria.

La implementación del SEIB permitió diagnosticar la problemática en la obtención de la información en salud, entre los principales problemas existían: el excesivo trabajo manual, la brecha entre las variables registradas por el personal médico y las procesadas a nivel nacional y estatal, la existencia de formatos paralelos al interior de la SSa, la cobertura parcial de las variables del sistema, información limitada de recursos humanos y materiales, generación centralizada de la información, obtención de cifras mediante encuestas, inexistencia de las estadísticas de consulta externa, incapacidad de captación de la población responsable de la SSa, falta de capacitación para el personal de labores estadísticas.

En el marco de la reforma al sector salud de 1995-2000 se puso en operación en 1996 el Sistema de Información en Salud para la Población Abierta (SISPA), cuyo diseño conceptual se basó en el SEIB y con un marco metodológico más robusto. El SISPA generó en seguida información estadística e hizo posible que en ese momento se contara con la información referente a la disponibilidad de recursos en las unidades médicas y de servicios otorgados. El SISPA se responsabilizó de generar información estadística homogénea, continua, oportuna y relevante acerca de los daños a la salud, la disponibilidad de recursos y la prestación de servicios para apoyar a la toma de decisiones. Respecto a su diseño era participativo, integral y flexible.

Su estructura era modular *basada en subsistemas autónomos pero interconectados que reflejaban los distintos componentes relacionados con la atención a la salud* (De La Fuente, 2002:25), es decir, cada módulo cubría un componente del sistema estadístico de información en salud; y autónomo puesto que no dependía del resto de los módulos para su operación. Dichos subsistemas se describen a continuación:

- Subsistema de población: conformado por información estadística referente a la dinámica y estructura demográfica generada por instancias externas a la Secretaría de Salud como el INEGI y el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Además determinaba la población a la que se pueden proporcionar servicios con base en la infraestructura y la población usuaria.
- Subsistema de recursos: conformado por información sobre la infraestructura y capacidad instalada de las unidades médicas de la Secretaría de Salud. El instrumento de captación lo constituye el Registro Nacional de Infraestructura para la Salud (RENIS).
- Subsistema de prestación de servicios: producía información sobre la oferta y la demanda de los servicios de salud que se prestan en unidades médicas o en la comunidad, permitiendo evaluar su operación, cobertura y determinar los rendimientos alcanzados. Este subsistema a su vez se integraba por dos elementos: el componente institucional, que se refería a las actividades realizadas por el personal de la Secretaría de Salud; y el componente comunitario que proveía información sobre la atención otorgada por personas voluntarias pero que actuaban en coordinación y capacitación del personal de la Secretaría.
- Subsistema de daños a la salud: contenía información epidemiológica y concentraba datos de: morbilidad a través de egresos hospitalarios y; morbilidad hospitalaria referente a defunciones en unidades hospitalarias.

Existían tres tipos de registros: Primarios, que se usaban para el registro de actividades en unidades médicas y de comunidad, y contienen información del prestador, la atención otorgada y las características del usuario; Intermedios o de concentración, empleados por personal encargado de labores estadísticas y clasificación; y de informe de actividades. Cada módulo contaba con un manual de procedimientos en el que se especificaba la metodología y el flujo de información. La cual era coordinada en cuatro niveles, local, jurisdicción sanitaria, estatal y nacional. En cada nivel había una fase de revisión y validación, de análisis y a partir del nivel de jurisdicción, difusión e informes.

### ***Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE)***

Como se mencionó anteriormente, antes de la creación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Los informes epidemiológicos se concentraban en aquellas enfermedades que causaban altos índices de morbilidad. Fue en 1945 cuando se mencionó por primera vez la Hoja Epidemiológica; sin embargo, hasta 1979 se implantó un Sistema de Información Semanal de Casos Nuevos de Enfermedad usando un formato específico (EPI-I-79) para recabar los datos en unidades médicas. En 1985 se implementó un nuevo formato de Notificación Semanal de Casos (EPI-I-85). La principal problemática de este sistema, se hallaba en la cobertura, ya que sólo se recogía información de las unidades médicas de la SSa y no del resto de las instituciones que empleaban formatos, criterios técnicos y operativos heterogéneos.

De 1988 a 1994, con el apoyo del GIIIS se fortaleció la relación institucional y el procesamiento informático, de modo que en 1995 se implementó el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica para todo el sector salud, empleando un formato único de notificación semanal (EPI-I-95). También se implementó el Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica (SUAVE) como programa de cómputo específico para concentrar, validar analizar y respaldar la información de notificación semanal de casos nuevos de enfermedad probables y confirmados. Este sistema representó un avance notable en la oportunidad de la información y era coordinado por el Sistema de Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE).

Cabe señalar que en 1996 se conformó el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica, quien determina los padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica. Al igual que en el SISPA existe una coordinación en cuatro niveles y fases de revisión, validación, análisis y difusión. Para este último es importante destacar el Boletín de Epidemiología y el Informe Anual de Morbilidad elaborados por la Dirección General de Epidemiología.

### ***Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE)***

Los dos sistemas más importantes son los enunciados en las secciones anteriores, cabe comentar la existencia de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) que es un componente del SINAVE. La RHOVE se define como *un conjunto de servicios, recursos, normas y procedimientos integrados en una estructura de organización que facilita las actividades de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (VEH); los objetivos que persigue se orientan ante todo a la información sobre daños a la salud de la población usuarios, factores de riesgos específicos y necesidades de salud que se presentan en las unidades hospitalarias* (De La Fuente, 2002:54).

La VEH permite establecer medidas oportunas y específicas de prevención y control de padecimientos hospitalarios, como el seguimiento en el primer nivel de atención. El objetivo principal por el que se creó la RHOVE fue para garantizar la calidad de la atención médica con un mínimo de riesgo para los demás pacientes y personal hospitalario. Uno de los productos más importantes de la VEH para la vigilancia epidemiológica lo constituyen los indicadores de mortalidad ocurrida en el hospital.

### ***Sistemas de información sobre adicciones***

Para la obtención de datos sobre adicciones *existen tres tipos de sistemas: los que registran eventos, los que registran casos y los que identifican personas. En México operan sistemas de registros de eventos y casos* (De La Fuente, 2002:125). Un sistema basado en la detección de eventos, registra todos los ingresos relacionados con el uso de sustancias sin considerar que una misma persona puede tener múltiples ingresos a una institución. Presentan la ventaja de ser económicos. El registro de casos tiene control del número de eventos por persona que solicita ayuda. Este tipo de registro evita duplicaciones dentro de una misma institución

El registro de personas identifica los ingresos por persona, independientemente del servicio o institución en donde fue atendida y del número de veces que ingresa, tiene la desventaja de ser muy costoso y a pesar de permitir hacer estimaciones menos sesgadas de la magnitud del problema su cobertura es limitada por lo que el equilibrio costo-beneficio es malo.

Los sistemas de registro de información sobre adicciones más importantes en México son los siguientes:

- Sistema de Registro de Información en Drogas (SRID). Desarrollado por el Instituto Mexicano de Psiquiatría y adoptado por el IMSS, se trata de un sistema de registro de eventos.
- Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Adicciones (SISVEA). Opera desde octubre de 1990 coordinado por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud. Está enfocado a detectar cambios de patrones de consumo a través del tiempo y su fuente de información son los registros institucionales del SNS.

### ***Sistema de Información Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones (SEED)***

Es importante contar con un sistema de información especializado en datos estadísticos de mortalidad para el conocimiento del perfil epidemiológico de la población. Pues como se cita a continuación:

*Una forma tradicional de abordar el estudio sobre la situación de salud de una población determinada es mediante el conocimiento de la mortalidad, por el cual se analizan objetivamente las características de las personas que fallecen, así como algunas circunstancias y el entorno en que ocurren, lo que permite el primer acercamiento a la evolución del proceso salud-enfermedad. El análisis epidemiológico de la mortalidad mediante el estudio de las causas constituye el elemento cualitativo de la ocurrencia misma de los eventos, lo que representa en alguna forma el marco interpretativo de la demografía (De La Fuente, 2002:162).*

Como se mencionó en la reseña histórica, el Registro Civil es el encargado de llevar el registro administrativo de las defunciones y las causas de muerte, sin embargo, ese registro se apoya en gran medida del certificado de defunción que a partir de 1986 tiene un formato único en el que se debe establecer las causas de defunción. El certificado de defunción cumple con tres funciones, una legal, una estadística y otra epidemiológica. En este sentido el certificado se emite en tres copias, las que son empleadas por el Registro Civil, el INEGI y la Secretaría de Salud en correspondencia a las funciones mencionadas.

En el estudio epidemiológico de la mortalidad existen dos tipos de errores, los relacionados con el volumen o subregistro, y el de calidad en términos de precisión de las causas de muertes. En el primer caso se ha encontrado mediante encuestas que existe un subregistro en la mortalidad infantil, principalmente por la falta de interés de la población en notificar dichos decesos. Si bien se ha adoptado la clasificación de Bertillon décima revisión (CIE-10), la problemática radica en la selección de la causa básica de defunción que responde a aquella que dio origen a los eventos que llevaron a la muerte del paciente. Los censos, las encuestas y los registros administrativos constituyen las fuentes primordiales para obtener esta información. Las estadísticas vitales resultan del procesamiento de los registros administrativos de los hechos vitales.

En México las estadísticas vitales son generadas por el INEGI y proporcionadas a la Secretaría de Salud para su análisis y explotación, dichas estadísticas son: defunciones, muertes fetales, nacimientos, matrimonios y divorcios. Sin embargo, destacan por su impacto demográfico y epidemiológico la mortalidad y la natalidad. *El proceso de descentralización de la Secretaría de Salud, la capacitación*

*para la implementación de la CIE-10 en 1998 y el desarrollo informático de la institución, constituyeron el detonante para la implantación del Sistema de Información Epidemiológica y Estadística de las Defunciones (De La Fuente, 2002:169). El objetivo del SEED es contar con información de calidad sobre la mortalidad, con más oportunidad y a intervalos más cortos en todos los niveles técnico-administrativos, para apoyar la vigilancia epidemiológica, la toma de decisiones y evaluar los programas sustantivos (De La Fuente, 2002:169).*

Al igual que el SUIVE y el SISPA cuenta con un nivel de coordinación por niveles, sin embargo, el nivel básico de captación lo constituye el Registro Civil al recopilar los certificados de defunción. El SEED produce información mensual que puede utilizarse desde el nivel jurisdiccional hasta el nacional. Si bien el INEGI es el encargado de procesar y determinar la información oficial de mortalidad, el SEED permite contar con información preliminar más oportuna para la vigilancia epidemiológica con sólo un mes de retraso.

Como resultado de la evolución institucional se consolidó un conjunto de sistemas de información en salud especializados en las distintas áreas de interés estadístico. Esta especialización permite el análisis cada vez más complejo sobre las diversas variables y en particular sobre los servicios otorgados de salud. Habiendo descrito los antecedentes históricos y operativos de la información en salud, en el siguiente apartado se describirá el funcionamiento del actual Sistema Nacional de Información en Salud, marco jurídico y herramientas de difusión.

## **1.2 Sistema Nacional de Información en Salud**

El Sistema Nacional de Información en Salud surge como una necesidad de planear los programas y acciones orientados a los problemas prioritarios de salud. Para ello fue necesario establecer un sistema conceptual acorde con los lineamientos del Sistema Nacional de Salud, con el objetivo de sentar las bases para mejorar el conocimiento de los problemas prioritarios y para apoyar tanto la toma de decisiones como la administración de los recursos requeridos para su solución.

El SINAIS fue planeado y diseñado en el marco del Plan Nacional de Salud 2001-2006 y detallado en el Programa de Acción del Sistema Nacional de Información en Salud en el que se describe la problemática estructural existente de los sistemas de información implementados hasta ese momento a pesar de los esfuerzos realizados:

- No existía un diagnóstico situacional sobre las necesidades información de los usuarios del sistema.
- El sistema no reflejaba claramente en su estructura de diseño, los componentes de difusión, acceso y utilización de la información que genera.
- Falta de aprovechamiento de la infraestructura instalada.
- Falta de personal capacitado en las áreas relacionadas con la gestión del sistema información en salud.

- Existencia de múltiples y variados formatos para captar un solo concepto, generando sobrecargas de trabajo a los informantes directos, lo que afecta la eficiencia y calidad de los datos colectados.
- Brecha importante entre las variables registradas por el personal médico y las procesadas a nivel nacional y estatal.
- Falta de disponibilidad de cifras con desagregación a nivel geográfico.
- Falta de información de las instituciones privadas de salud.
- Información en salud heterogénea y poco comparable.
- Ausencia de un sistema de evaluación del desempeño.

Un ejemplo de los problemas encontrados se halla en la disponibilidad de las cifras de población no derechohabiente de los sistemas de seguridad social, existían diversas fuentes reflejando importantes variaciones entre las estimaciones provenientes de encuestas con lo reportado en los registros administrativos.

Además se encontraron problemas en los procesos del sistema:

- Ausencia de definición clara de procedimientos relacionados con el procesamiento de información en los diversos niveles de resolución.
- Falta de coordinación metodológica en el levantamiento de la información por parte de las instituciones.
- Falta de cobertura y calidad en el uso de la CIE-10.

Aunado a lo anterior también persistían problemas relacionados a los productos o salidas del sistema. Prevalcía una falta de difusión y acceso a nivel institucional y social, inconsistencia en las cifras y desconocimiento en la utilidad de los productos del sistema. Es claro que en el desarrollo del sistema de información se había puesto mayor énfasis en el modelo de recolección dejando a segundo término la difusión de los datos. En conclusión, de la problemática encontrada en el Plan de Acción del SINAIS era que el sistema de información estaba fragmentado y desarticulado, basado fundamentalmente en registros administrativos. La definición del SINAIS que se encuentra en el Plan de Acción es la siguiente:

*“El SINAIS se define como un sistema único, moderno, confiable, flexible, oportuno e integrador que administra los datos humanos, físicos y financieros, la información, y los conocimientos relacionados con a) la población y cobertura; b) los recursos; c) los servicios; d) los daños a la salud; y evaluación del desempeño del Sistema Nacional de Salud, con el propósito de 1) contar con la infraestructura de información que apoye los procesos de toma de decisiones de los diferentes actores y usuarios del Sistema Nacional de Salud, relacionados con los servicios de atención a la salud, la enseñanza, la investigación y con la sociedad en general; 2) apoyar los lineamientos de equidad, calidad y protección*

financiera, planteados en el Programa Nacional de Salud 2001-2006. Todo ello, con el fin de impulsar la vinculación entre salud y democracia en México” (SSa, 2002).

Es claro de la definición que el SINAIS tomó como punto de partida la información y la estructura de los diversos sistemas existentes, el SISPA y el SUIVE, así como los métodos de captación de la información: registros administrativos, encuestas por muestreo y censos. Además la intención del Programa era lograr la administración eficiente del Sistema desde la colección y captura de los datos, hasta la generación de la información, su difusión, acceso, uso y evaluación. También es necesario comentar, que el diseño del SINAIS incluyó la necesidad de captar la información de forma única y con múltiples usos, que cubriera las necesidades a nivel local y federal, además se tenía en mente que la información debía ser útil tanto para el que produce los datos, el que analiza, tanto como el que los gestiona y planifica en consecuencia. Para ello su modelo conceptual consideraba los distintos actores del sistema y los flujos de información (Figura 1.1).

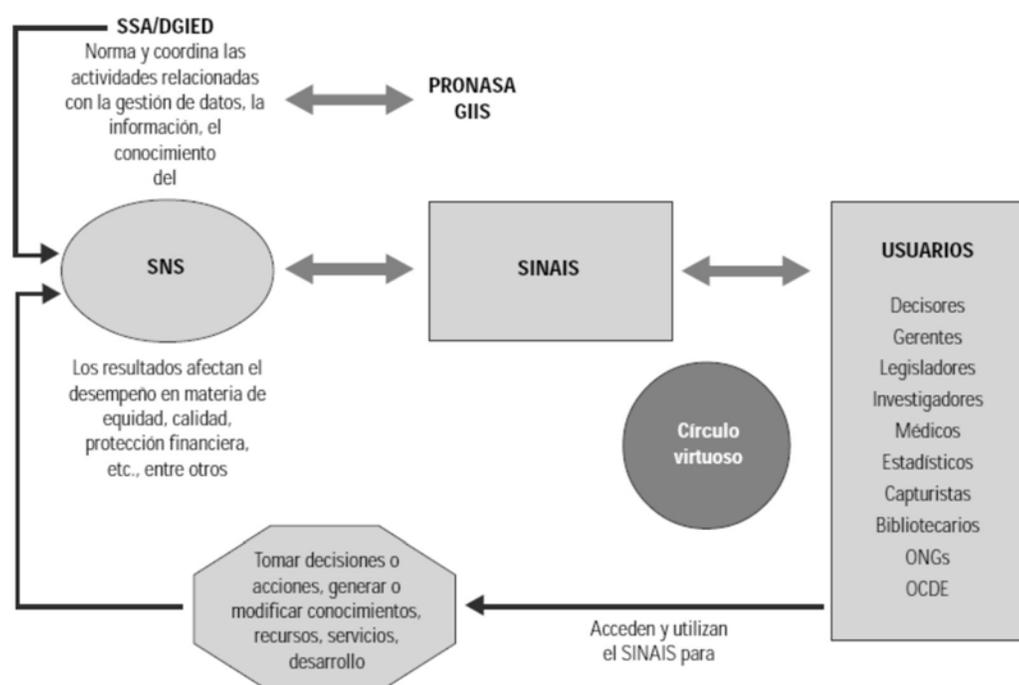


Figura 1.1. Modelo conceptual del SINAIS (Tomado del Programa de Acción del SINAIS 2001-2006)

Así, el SINAIS fue concebido como un sistema único, oportuno e integrador que administra los datos, la información y los conocimientos que sirven de apoyo para conformar un sistema de salud universal y equitativo, de alta calidad y anticipatorio, descentralizado y participativo que oriente el proceso de planeación, la gestión de programas y servicios, así como la toma de decisiones (Agostini & Rios, 2010:311). Cabe destacar que en el modelo conceptual del SINAIS aparece la Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño (DGIED) como entidad normativa y coordinadora de las actividades relacionada con la gestión del Sistema, antes de que la Dirección General de Información en Salud (DGIS) apareciera en 2003.

En el marco de la Cruzada por la Calidad de los Servicios de Salud y la reestructura de la Secretaría de Salud llevada a cabo en el sexenio 2000-2006, la DGIS sustituye a la DGIED en la coordinación del Sistema. La estructura del SINAIS actualmente responde a la NOM-035-SSA3-2012 en Materia de Información en Salud, que tiene por objeto establecer los criterios para producir, captar, integrar, procesar, sistematizar, evaluar y divulgar la información en salud, referente a la población y cobertura, recursos disponibles, servicios otorgados, daños a la salud. (Figura 1.2). Así mismo dicha norma regula el Centro de Inteligencia en Salud (CIS) constituido por un conjunto de procesos para la integración, uso y explotación de la información en materia de salud, a través de una solución tecnológica que presenta indicadores, así como estadísticas relevantes para la toma de decisiones en salud pública.

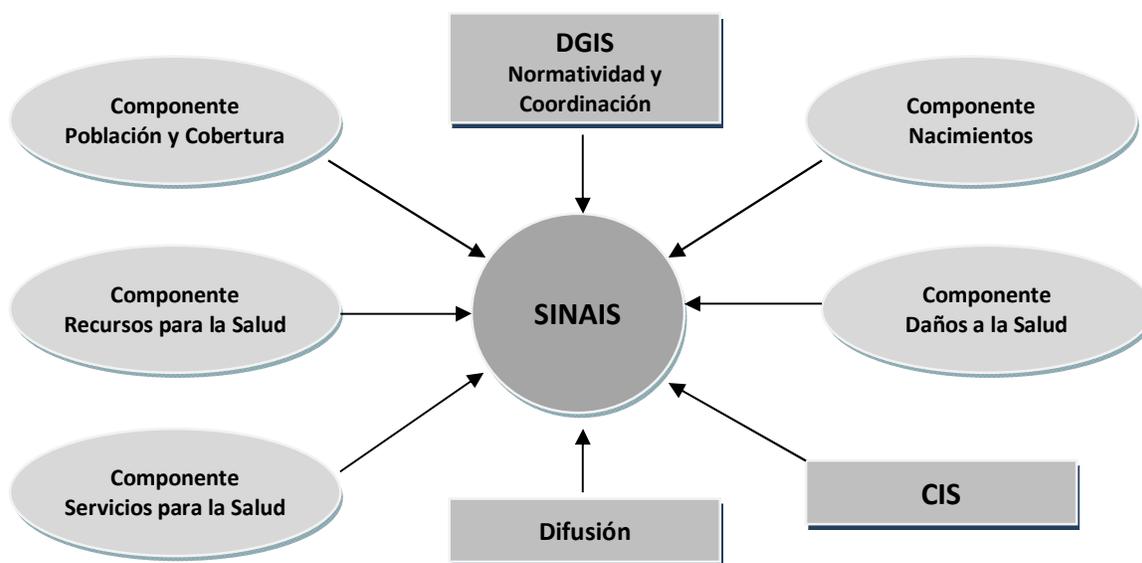


Figura 1.2. Estructura del SINAIS de acuerdo a la NOM-035-SSA3-2012

Cada uno de los componentes del SINAIS responde a cada uno de los conceptos enunciados en la definición misma del Sistema y tienen sus orígenes en los componentes del SISPA. A continuación se describe cada uno:

- *Componente de Población y Cobertura*

Genera y difunde información sobre los aspectos poblacionales y de cobertura de la atención; brinda datos referentes a equidad, calidad y protección financiera del SNS; proporciona información sobre aseguramiento y utilización de servicios de salud; incluye estimaciones sobre población y cobertura.

El INEGI suministra los datos contenidos en los censos de población y vivienda, conteos de población, encuestas nacionales y registros administrativos de estadísticas vitales.

CONAPO proporciona estimaciones sobre población, la evolución de los principales componentes de la dinámica demográfica (fecundidad, mortalidad y migración), así como indicadores derivados como mortalidad infantil y esperanza de vida.

La DGIS proporciona realiza el ajuste de los datos de población desagregados por condición de derechohabencia y población afiliada por institución de acuerdo a la información de los participantes del SNS (IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEMAR, SEDENA, y otras instituciones estatales).

- *Componente de Recursos para la Salud*

Contiene información sobre los recursos humanos, físicos, financieros, infraestructura y quipo médico con los que cuenta el SNS para llevar a cabo sus actividades.

En lo que respecta a recursos humanos y físicos, la información proviene del Subsistema de Información de Equipamiento, Recursos Humanos e Infraestructura para la Atención a la Salud (SINERHIAS) que tiene sus antecedentes en el RENIS y en el Plan Estatal Maestro de Infraestructura Física en Salud para la Población No Asegurada (PEMISPA).

Por otro lado los recursos financieros corresponden a los contemplados en el Sistema de Cuentas de Salud a Nivel Federal y Estatal (SICUENTAS), creado en 2001 como un instrumento diseñado para compilar la información financiera del Sector Salud. Permite consultar el gasto público en salud de las instituciones de seguridad social, la Secretaría de Salud, las entidades federativas y el del programa IMSS-Oportunidades.

La información de este componente se integra a nivel de establecimiento conforme a los procedimientos establecidos por la DGIS y la Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES).

- *Componente de Servicios para la Salud*

Por medio de este componente es posible conocer la cobertura, utilización y operación de los servicios, dar seguimiento a las actividades de promoción a la salud, prevención y atención de padecimientos. Cuenta con datos sobre servicios clasificados en:

Servicios personales: Consulta externa, hospitalización, urgencias, servicios de corta estancia, servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, y actividades que se realizan en la comunidad por personal auxiliar en salud.

Servicios no personales: Protección contra riesgos sanitarios, promoción y educación para la salud y Prevención y control de enfermedades a nivel poblacional.

El volumen de variables captadas en este componente es grande, pero la integración se hace de acuerdo a las necesidades de cada nivel de operación y decisión (jurisdiccional, delegacional, estatal, federal), así como de las necesidades propias de cada institución. En este sentido los informantes son las instituciones que conforman el SNS.

- *Componente de daños a la salud*

Ese subsistema se divide en dos subcomponentes:

*Mortalidad.* Este componente contempla dos vertientes básicas: morbilidad y mortalidad. La primera tiene que ver con los daños o enfermedades que fueron y son atendidas en los servicios de salud mediante consulta externa, urgencias y hospitalización. La generación de las estadísticas de morbilidad deben basarse en el concepto de afección principal y se deben cumplir los procedimientos normados en la Clasificación Internacional de Enfermedades adoptados por la DGIS.

La segunda, se refiere a los daños o enfermedades que causan la muerte a las personas. Este componente tiene como fuente de información los certificados de defunción y los certificados de muerte fetal. Como se mencionó anteriormente, el INEGI es la institución que proporciona oficialmente las estadísticas de mortalidad, sin embargo, debido a la falta de oportunidad de la información de dicha institución, la Secretaría de Salud ha desarrollado medios automatizados (como el SEED) que le permiten recabar, captar, validar, y analizar oportunamente datos de las causas por las que fallecen las personas.

- *Componente de nacimientos*

Al igual que en el caso de la mortalidad, existe un subregistro de nacimientos en el Registro Civil, por lo que la DGIS ha implementado el Certificado de Nacimiento (en similitud al de defunción). Los informantes en este componente son los mismos que en el de mortalidad; sin embargo, aunque la DGIS obtiene la información de este componente, las estadísticas de nacimientos registrados son emitidas anualmente por el INEGI.

Con la reforma administrativa del sector salud en el sexenio 2000-2006 se dio el primer paso para la integración de los sistemas de información en salud implementados con anterioridad. Y se consiguió definir el SINAIS como un sistema integral de administración de la estadística del sector salud. Y durante el siguiente periodo se fortaleció la normatividad, se consolidó el componente de nacimientos (separándolo del de daños a la salud), y se incorpora la Clave Única de Establecimientos de Salud, permitiendo el análisis a nivel de unidad médica.

Si bien la estructura del SINAIS se encuentra enmarcada en la NOM-035-SSA3-2012 en Materia de Información en Salud es importante conocer el marco jurídico en el que se desenvuelve el SINAIS, tema que abordaremos en el siguiente apartado.

### 1.2.1 Marco jurídico

El SINAIS se sustenta en la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004 en Materia de Información en Salud, misma que ha sido reformada el 30 de noviembre de 2012 para adaptarse a los retos más recientes del SINAIS, por lo que la referencia jurídica más actualizada es la NOM-035-SSA3-2012 En Materia de Información en Salud, la cual define al SINAIS de la siguiente forma:

*“Sistema que integra la información para elaborar las estadísticas nacionales en salud, el cual se encuentra conformado por: a) estadísticas de natalidad, mortalidad, morbilidad e invalidez; b) factores demográficos, económicos, sociales y ambientales vinculados a la salud; y c) Recursos físicos, humanos y financieros disponibles para la protección de la salud de la población, y su utilización, el cual es administrado por la Secretaría de Salud, por conducto de la Dirección General de Información en Salud [...]” (SSa, 2012).*

La actualización a la norma redefine la estructura del SINAIS, manteniendo los componentes de a) Población y Cobertura, b) Recursos para la Salud, c) Servicios para la salud, d) Nacimientos, y e) Daños a la salud e f) Información en materia de salud diferente a la contenido en los incisos anteriores.

Es decir, se elimina el componente de evaluación del desempeño de la anterior norma, se crea el apartado de información diversa (f), se divide el subsistema de daños a la salud y nacimientos y se cambian las denominaciones de los subsistemas de recursos, humanos físicos y materiales; y el de servicios otorgados. Adicionalmente la norma de 2012 regula el Centro de Inteligencia en Salud (CISALUD) y establece el Padrón General de Salud (PGS) como fuente de información para estimar la población por condición de derechohabencia y por institución.

Además de las normas citadas anteriormente, vale la pena comentar que el marco jurídico incluye diversas leyes, acuerdos y normas. Sin ahondar en los límites de aplicación al no ser el tema central del presente trabajo, se consideran, entre otras, en el marco jurídico las siguientes leyes, reglamentos y normas:

- Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. Y su reglamento.
- Ley General de Salud. Y su reglamento.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Y su reglamento.
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Y su reglamento.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Y su reglamento.
- Diversas Normas en Materia de Salud y Vigilancia Epidemiológica, destacando la NOM-017-SSA2-1994 para la Vigilancia Epidemiológica.

### **1.2.2 Registro estatal de la información**

Tomando como referencia la NOM-035-SSA3-2012, se establece que los niveles administrativos del SINAIS son unidad médica, jurisdiccional o delegacional, estatal y federal. Y cada institución pública tiene canales establecidos para cumplir con la aplicación y operación del SINAIS a través de los procedimientos establecidos por la DGIS.

La periodicidad de la información reportada es anual, semestral, trimestral y mensual dependiendo de los requerimientos que realice la DGIS. En el caso de la información epidemiológica, la periodicidad es semanal, diaria e inmediata para las enfermedades especificadas en la SSA2-1994 para la Vigilancia Epidemiológica.

La información en salud se maneja a través de los formatos impresos y electrónicos de reporte establecidos por la DGIS, en coordinación con los grupos interinstitucionales de información federal y estatal, según sea el caso. Y para la información epidemiológica es el Consejo Nacional para la Vigilancia Epidemiológica quien determina los formatos aplicables.

El levantamiento de la información se realiza en cada unidad médica y de acuerdo a los formatos respectivos, quien los debe remitir al área de organización y administración de información en salud de su institución, la que a su vez debe validar y capturar la información que debe ser enviada a la DGIS, de preferencia en formato electrónico o magnético.

En el caso de los Servicios Estatales de Salud (SESAS) validan y concentran, además de las unidades que dependen administrativamente de ellos, aquella información de personas físicas o morales de establecimientos privados de su entidad para el envío a la DGIS, de acuerdo al respectivo formato.

Así mismo, la DGIS debe solicitar a las instituciones de asistencia social la información relativa a su ámbito de competencia e integrarla a los mecanismos del SINAIS.

Es decir, cada institución tiene un canal propio para la recolección de los datos, y los SESAS deben captar y reportar la información a partir de los niveles jurisdiccionales que los conforman. Sin embargo, es esencial saber que son las unidades médicas quienes producen la información en primera instancia, quienes lo remiten a su nivel jurisdiccional y municipal correspondiente. Los que a su vez realizan validación y lo remiten al nivel jerárquico siguiente, y así sucesivamente hasta llegar a la DGIS, quien lo integra a los sistemas de difusión del SINAIS.

Entre dichos sistemas de difusión destacan los cubos de información en salud que se describen a continuación.

### 1.3 Cubos dinámicos de información

Con el objeto de cubrir el objetivo de difusión planteado por el SINAIS, la DGIS tiene a disposición de la sociedad una consulta a las bases de datos de información que capta en modelo de “cubo dinámico” o cubo OLAP y que se ejecuta desde el sitio del SINAIS en los servidores de la DGIS con el siguiente dominio: [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD\\_Cubos.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD_Cubos.html).

Un cubo OLAP (Online Analytical Processing) es una base de datos multidimensional, el cual se puede considerar como una ampliación de las dos dimensiones de una hoja de cálculo, es una aplicación que permite explotar la información desde una visión con diferentes enfoques y de fácil manejo a través de MS-Excel como tabla dinámica.

Existen diferentes cubos dinámicos que corresponden a los componentes del SINAIS, a continuación se describirán brevemente en los siguientes puntos, los cuales integran información en diferentes intervalos de tiempo y los más actualizados cuentan con información a 2014.

#### 1.3.1 Población y cobertura

Para el componente de población y cobertura la DGIS cuenta con seis cubos:

- *Proyecciones de la Población 1990-2030 CONAPO*

Contiene estimaciones de población de 1990 a 2030, desglosada por entidad federativa, edad nominal y quinquenal, sexo. Obtenidos por Consejo Nacional de Población a partir de los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010 del INEGI.

- *Proyecciones de la Población municipal 1990-2018 CONAPO*

Contiene estimaciones de población de 1990 a 2018, desglosada por municipio, entidad federativa, edad nominal y quinquenal, sexo, zona metropolitana de residencia y condición de frontera.

- *Proyecciones de la Población por condición de derechohabiencia 2010-2018 DGIS*

Contiene estimaciones de población de 2010-2018 por condición de derechohabiencia desagregada por institución y edades quinquenales, elaboradas por la DGIS usando como base la información generada por el Consejo Nacional de Población, los Censos de Población y Vivienda, el Padrón General de Salud y las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición del Instituto de Salud Pública.

- *Proyecciones de las Defunciones de México 1990-2030, CONAPO*

Contiene estimaciones de defunciones de 1990 a 2030, desglosada por entidad federativa, edad y sexo.

- *Proyecciones de los indicadores de México 1990-2030, CONAPO*

Las estimaciones de este cubo son calculadas por CONAPO en una base anual. Los indicadores incluyen: población total, población hombres, población mujeres, nacimientos, defunciones, crecimiento natural, inmigrantes (emigrantes) interestatales, inmigrantes internacionales, emigrantes internacionales, crecimiento social, tasas brutas de natalidad y mortalidad, tasa de crecimiento natural, tasa inmigración (emigración) interestatal e internacional, tasa de crecimiento, tasa global de fecundidad, esperanza de vida al nacimiento total y por sexo, así como tasas de mortalidad infantil total y por sexo.

- *Proyecciones de los nacimientos de México 1990-2030, CONAPO*

Contiene estimaciones de nacimientos anuales de 1990 a 2030, desglosada por entidad federativa y edad de la madre.

Cabe destacar que este componente cuenta también con la difusión de las proyecciones de defunciones, nacimientos e indicadores elaborados por el Consejo Nacional de Población para el periodo 1990-2030. Estos cubos contienen información real a 2010 por lo que no deben ser considerados dentro de los componentes de Nacimientos y Daños a la salud.

### **1.3.2 Recursos para la Salud**

Para este componente la DGIS cuenta con tres bases de datos, los primeros dos para recursos humanos, físicos y materiales y el tercero dedicado a los recursos financieros:

- *SSa y SESA's (SINERHIAS) 2001-2014*

Este cubo contempla información anualizada de las unidades de la Secretaría de Salud y los Servicios Estatales de Salud. Los recursos se clasifican en los siguientes categorías: consultorios, camas censables, camas no censables, otro equipo médico, cunas de recién nacido sano, médicos en contacto con el paciente, médicos en otras actividades, personal de enfermería en contacto con el paciente, personal de enfermería en otras labores, otro personal profesional, personal técnico y otro personal.

Lo anterior desglosado por entidad federativa, municipio, desglose de frontera, Clave Única de Establecimiento Sanitario (CLUES), grado de marginación y tipo de unidad (consulta externa o de hospitalización).

- *Sectorial (SINAIS) 2012-2014*

Esta base de datos incluye información anualizada de los recursos disponibles de las instituciones públicas y privadas de todo el Sistema Nacional de Salud. El nivel de desagregación es estatal y por institución.

Dentro de las variables disponibles a la fecha de consulta se encuentra el número de consultorios por especialidad, así como los servicios con los que cuenta cada uno, por ejemplo agua potable, áreas de Hemodiálisis, laboratorio clínico, quimioterapia, unidades de quemados, de cuidados intensivos, radio de banda civil, redes de datos entre otros.

- *Cuentas en salud a nivel federal y estatal*

Al momento de la consulta incluye información del gasto en salud de 1990 a 2013, desglosado por año y entidad.

Algunas de las variables de gasto captadas son las siguientes: Cuotas de recuperación, gasto de bolsillo, gasto en población con y sin seguridad social, gasto estatal, gasto estatal per cápita, gasto federal per cápita, gasto federal ramo12, gasto federal ramo33, gasto federal total, gasto IMSS, gasto ISSSTE, gasto Pemex, gasto privado en salud (nominal y como porcentaje del PIB), gasto programable, gasto público en salud (nominal, como porcentaje del PIB y como porcentaje del gasto programable), gasto total en salud (nominal, como porcentaje del PIB, y per cápita), IMSS Oportunidades, pago de primas, población asegurada, población IMSS, población ISSSTE, población no asegurada, población PEMEX, población total, las aportaciones solidarias del seguro popular estatales, federales y la cuota social.

### **1.3.3 Nacimientos**

Este componente cuenta con un cubo dinámico de Nacidos Vivos Registrados con información organizada a partir de las bases de datos del INEGI y que tienen como fuente los registros administrativos a través de las actas de nacimiento emitidas por el Registro Civil y que coinciden con las estadísticas vitales del mismo Instituto. Y por otro cuenta con cubos anuales de nacimientos ocurridos y reportados a partir de los certificados de nacimiento de acuerdo a lo descrito con anterioridad.

- *Nacidos Vivos Registrados INEGI 1990-2013*

La información esta desagregada por las siguientes variables: Actividad de la madre, año de nacimiento, año de registro, frontera, edad de la madre al nacimiento, edad del registrado, entidad de ocurrencia, entidad de residencia, escolaridad de la madre, estado civil, hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes, lugar del parto, mes de nacimiento, orden del parto, quién atendió el parto, sexo, zona metropolitana, zona urbana o rural.

- *Nacimientos ocurridos*

Al momento de la consulta existe información de 1990 a 2014 definitiva y 2015 preliminar, cada año tiene una base de datos relacionada. Cada una agrupa información de nacimientos con el siguiente nivel de desglose:

Actualmente trabaja (la madre), Apgar, atención prenatal, causa CIE (para las defunciones), derechohabiencia, días de alta, días de certificación, edad de la madre, el hijo anterior (vivo, muerto, no ha tenido, se ignora, no especificado), entidad de nacimiento, entidad de residencia, entidad de nacimiento de la madre, escolaridad de la madre, estado civil de la madre, fecha de certificación, fecha de nacimiento, grado de marginación, hijos nacidos muertos, hijos nacidos vivos (los últimos dos como agrupación), hijos sobrevivientes, la madre sobrevivió (sí, no), lugar de nacimiento, mes de nacimiento, número de embarazos, ocupación de la madre, orden de nacimiento, peso del recién nacido, quien atendió el parto, quien certificó, referente indígena; aplicación de vacunas BCG y hepatitis B, vitaminas A y K, tamiz; semanas de gestación, sexo, talla del Recién nacido, tipo de procedimiento, tipo de producto, total de consultas, trimestre de atención, vive aún hijo anterior (sí, no, no aplica, no especificado o se ignora).

### 1.3.4 Daños a la salud

- *Egresos Hospitalarios*

Hay dos cubos relacionados a egresos hospitalarios, de acuerdo a los dos elementos de este componente, es decir, uno de morbilidad y otro de mortalidad hospitalaria.

**Morbilidad (Instituciones Públicas por entidad federativa):** Contiene información de 2004 a 2014 con cifras definitivas y 2015 preliminares, de días de estancia, egresos y promedio de días estancia.

Así mismo la información esta desagregada por afección principal CIE y GBD (ambas clasificaciones de enfermedades), días de estancia (agrupación), año estadístico, edad por quinquenios, entidad de atención, institución, motivo de egreso, sexo del paciente, y las principales causas CIE y GBD.

**Mortalidad (Instituciones Públicas por entidad federativa):** Contiene información de mortalidad hospitalaria con las mismas variables y clasificaciones que el cubo anterior.

- *Mortalidad (defunciones)*

Hay cuatro bases de datos relacionadas al componente de mortalidad del subsistema de daños a la salud, mortalidad general, materna y fetal.

**Generales:** Agrupa información de 1979 a 2013, la variable principal es número de defunciones y esta desagregada por causa CIE, por quien certificó (Médico tratante, médico legista, otro médico, persona autorizada por la Secretaría de Salud, autoridad civil, otro, no especificado, no disponible), derechohabiencia, desglose de frontera, edad en años, edad menores de 1 año, edad quincenal, entidad de defunción, entidad de residencia, fecha de registro, fecha de defunción, lista GBD, lista de principales causas, lugar de la lesión, marginación estatal y municipal de residencia, mes de registro, nacionalidad, presunción de la

defunción (accidente, homicidio, suicidio, no aplica, se ignora, no violenta, no disponible, operaciones legales y de guerra), referente indígena de residencia, región de residencia, sexo, sitio de la defunción (Unidad médica, vía pública, hogar, otro lugar, se ignora, no disponible o no especificado), tamaño de localidad y tipo de zona (metropolitana, menor a 15000 o 2500 habitantes).

A la fecha de consulta existe un cubo de mortalidad general con datos de 1998-2013 que considera una refinación del cubo de 1979-2013 con las principales causas de muerte, dentro de las que se encuentran: enfermedades del corazón, diabetes mellitus, tumores malignos, accidentes, enfermedades del hígado, enfermedades cardiovasculares, agresiones, enfermedades pulmonares, neumonía e influenza, afecciones del periodo perinatal, insuficiencia renal, entre otras.

**Materna:** Agrupa información de 2002 a 2013 referente a muertes maternas los siguientes niveles de desagregación: año de certificación, año de defunción, año de registro, asistencia médica, causa agrupadas, causa básica, derechohabiencia, edad quinquenal, entidad de defunción, entidad de residencia, escolaridad, estado civil, grado de marginación, lista mexicana (causas no obstétricas más embarazo, causas obstétricas directas e indirectas), mes de certificación, mes de defunción, mes de registro, ocupación, quien certificó, razón mortalidad materna, sitio de ocurrencia y tamaño de localidad.

**Fetales:** Agrupa información de 1985 a 2013 referente a muertes fetales con el siguiente nivel de desagregación: año de registro, año de ocurrencia, atención prenatal, causa CIE, derechohabiencia, desglose frontera, edad de la madre, edad del producto, entidad de ocurrencia, entidad de residencia, estado civil, frontera, mes de ocurrencia, nacidos muertos, nacidos vivos y sexo.

- Lesiones y causas de violencia

A partir de 2010 y hasta 2014 la DGIS cuenta con cubos de información definitiva sobre lesiones y violencia con la finalidad de difundir la atención brindada a pacientes víctimas de accidentes, agresiones, eventos auto infligidos o trata de personas. El cubo proporciona información sobre morbilidad clasificada por intencionalidad. Adicionalmente se puede consultar la información de 2015 con carácter preliminar.

- Urgencias Médicas

Finalmente este componente permite conocer la información sobre la atención brindada durante la estancia del paciente en las salas de urgencias y de admisión continua, clasificando la información por tipo de urgencia, sexo, edad así como motivo de atención. La información disponible en estos cubos anuales es a partir de 2007 hasta 2014 de forma definitiva y 2015 con cifras preliminares.

### 1.3.5 Servicios para la salud

Para este componente la DGIS cuenta con tres tipos de cubos dinámicos:

- *Servicios de Salud*

Mediante estas bases de datos se puede acceder a la información acerca de la atención brindada por la Secretaría de Salud a la población. Se registra a partir de las actividades realizadas en los distintos niveles, y los datos se captan se forma mensual.

Los cubos información de 2000 a 2006 incluyen información a nivel estatal y se presentan de forma bianual debido a la actualización o modificación de los componentes realizada con dicha periodicidad. A partir de 2007 y hasta 2014 se presenta la información anual y la consulta se puede realizar a nivel de unidad médica. La información disponible a 2015 es preliminar. A 2014 las estadísticas disponibles se clasifican en 186 apartados y se segmentan por mes, unidad médica, tipo de unidad y en su caso los servicios otorgados por caravanas de la salud.

- *Servicios Otorgados y Programas Sustantivos*

Esta base de datos concentra información de 2000 a 2013, del número de servicios otorgados con diversos niveles de desagregación:

Condición de aseguramiento e institución a la que se encuentra asegurado; entidad federativa; clasificación temática en: tipo de población, servicios ambulatorios, servicios hospitalarios, servicios auxiliares, salud reproductiva y de la mujer, salud del niño, vacunación universal, salud bucal; una clasificación agrupada y una clasificación alfabética.

- *Salud bucal*

Son bases de datos disponibles sólo de 2007 a 2009 en formato anual de los servicios de salud bucal clasificada en consultas odontológicas, actividades preventivas, actividades curativas asistenciales, universo atendido, beneficiarios y personal participante. La información de estos cubos se encuentra desagregada por entidad, tipo de unidad y los 100 municipios seleccionados.

Sin duda los cubos de información dinámica, representan el mayor esfuerzo realizado por la DGIS para cubrir las necesidades de difusión de la información sectorial en salud. La estructura del SINAIIS se ve reflejada en la organización de los cubos de información, lo que da congruencia y facilita la consulta de las variables necesarias en las investigaciones realizadas. Para el objeto de este trabajo se utilizará información de consultas del primer nivel y población no derechohabiente, por lo que se emplearan los cubos de servicios otorgados y el de población y cobertura.

## 1.4 Consultas por Programa

Las consultas de primera vez por programa del primer nivel de atención representan indicadores de la utilización de servicios de la Secretaría de Salud. Así mismo, estos indicadores representan el tipo de servicios que son demandados por la población atendida y que varía de una entidad a otra y a lo largo de los años. Las estadísticas de estos indicadores se encuentran en el componente de Servicios de Salud del SINAIS, específicamente en el Cubo de Servicios de Salud con información disponible de 2000 a 2014 con cifras definitivas y a 2015 de forma preliminar.

### 1.4.1 Registro histórico

El número de consultas de primera vez presentó un crecimiento importante en el periodo 2000-2014, pasando de 32.7 millones en 2000 de consultas a 50.7 millones en 2012 y manteniéndose similar hasta 2014. Lo que representó una mayor utilización de servicios y es reflejo del crecimiento de los usuarios de los servicios estatales de salud en los últimos años (Gráfica 1.1).



Fuente: Cálculos propios con información de los cubos de Servicios para la Salud de la DGIS.

### 1.4.2 Clasificación de consultas

Las consultas en el SINAIS tienen varias clasificaciones. Por la cantidad de consultas pueden ser de primera vez o subsecuente, por nivel de atención pueden ser de primer nivel o de especialidad. Existen también clasificaciones por sexo y edad quinquenal.

En adición, existen clasificaciones de consultas de acuerdo a intereses institucionales como son las consultas de embarazo (por trimestre gestacional, de adolescentes, de alto riesgo y del programa

oportunidades), consultas de puérperas, consultas de cáncer de la mujer, las de niño sano, estado nutricional, estado nutricional oportunidades, neumonía, paludismo, dengue, odontológicas, del programa oportunidades, consultas de unidades médicas especializadas (UNEME), con discapacidad, del seguro popular y por programa. Cada una con desagregaciones particulares.

En el caso de las consultas por programa, éstas se clasifican en primera vez y subsecuentes, además existen las siguientes programas de seguimiento: Enfermedades transmisibles, crónico degenerativas, otras enfermedades, a sanos, de planificación familiar, de salud bucal y de salud mental. Estos programas se refieren a atenciones brindadas en el primer nivel, es decir no incluyen atenciones en unidades de medicina especializada ni hospitalaria.

El análisis de las consultas por programa permite conocer el tipo de atenciones demandadas por la población usuaria, lo que ayuda a entender las necesidades de atención y la eficiencia en la cobertura de los servicios. Encontrar asociaciones en el tipo de atenciones otorgadas puede ser de utilidad en la redirección de los programas de salud o puede ser el punto de partida para la realización de análisis más profundos sobre los servicios otorgados.

## **1.5 Población no derechohabiente**

Como se mencionó anteriormente, el componente de población y cobertura concentra la información sobre la condición de derechohabencia de la población de nuestro país, permitiendo saber el volumen de habitantes sin seguridad social (no derechohabientes). Esta variable permite conocer la cobertura que tienen los servicios de salud ofrecidos por las instituciones de seguridad social y la población que es responsabilidad de la Secretaría de Salud.

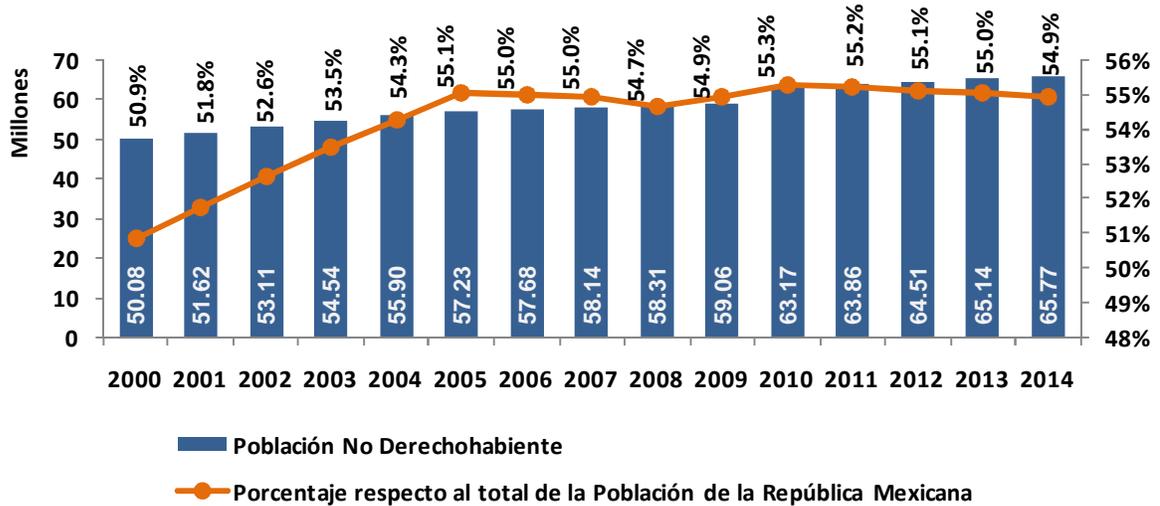
El conocimiento del volumen de individuos sin seguridad social, permite conocer la demanda de servicios que tienen las unidades médicas de los Servicios Estatales de Salud, entre ellas las adscritas al Sistema de Protección Social en Salud (SPSS - Seguro Popular).

Lo anterior permite realizar análisis específicos sobre los servicios, en cantidad y porcentaje de utilización que es empleado entre muchas otras actividades, en la estimación de costos de coberturas de las intervenciones ofrecidas por la Secretaría de Salud y más específicamente el SPSS.

En el periodo 2000-2014 el crecimiento de la población derechohabiente ha sido del 31.3%, sólo el periodo que comprende de 2000 a 2005 reflejó un incremento importante en el porcentaje de población sin seguridad social con respecto a toda la población pasando de representar el 50.9% al 55.1% en seis años y se ha mantenido hasta 2014 aunque nominalmente se observa un incremento de 8.5 millones de habitantes (Grafica 1.2).

Esto es, la demanda potencial de los servicios de salud de la SSa ha sido más alta en relación no sólo al crecimiento poblacional sino al incremento distribucional por condición de aseguramiento durante el periodo de análisis. La demanda de cobertura en 2014 es de 65.8 millones de usuarios.

**Gráfica 1.2 Población No Derechohabiente 2000-2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los cubos de Población y Cobertura de la DGIS.

### 1.5.1 Población por estado

Los incrementos en la población total y la población por condición de aseguramiento han sido heterogéneos y no proporcionales entre sí a nivel estatal durante el periodo 2000-2014 (Tabla 1.1). Un ejemplo de ello es Quintana Roo, donde hubo un incremento del 69.1% en el número total de habitantes mientras que la proporción de la población no derechohabiente en la entidad pasó de representar el 44.2% al 42.5% del 2000 al 2014.

Lo anterior debería reflejarse en incrementos variables y no proporcionales en la utilización de los servicios sanitarios. Considerar la dinámica de población estatal no derechohabiente durante periodo de estudio, como se verá más adelante, es importante en el análisis de la utilización de los servicios de Consulta por primera vez por programa de la SSa.

Tabla 1.1 Poblacion no derechohabiente por entidad federativa 2000-2014

Entidad	Población Total				Población No Derechohabiente				%Población No Derechohabiente		
	2000	2014	Incremento	Peso 2014	2000	2014	Incremento	Peso 2014	2000	2014	Incremento
Estado de México	12,874,131	16,618,929	29.1%	13.9%	6,337,653	9,309,214	46.9%	7.8%	49.2%	56.0%	6.8%
Distrito Federal	8,697,040	8,874,724	2.0%	7.4%	3,233,182	3,896,188	20.5%	3.3%	37.2%	43.9%	6.7%
Veracruz	7,026,934	7,985,893	13.6%	6.7%	4,281,901	5,172,903	20.8%	4.3%	60.9%	64.8%	3.8%
Jalisco	6,420,683	7,838,010	22.1%	6.5%	2,986,131	3,851,275	29.0%	3.2%	46.5%	49.1%	2.6%
Puebla	5,071,991	6,131,498	20.9%	5.1%	3,406,309	4,355,480	27.9%	3.6%	67.2%	71.0%	3.9%
Guanajuato	4,758,019	5,769,524	21.3%	4.8%	2,786,872	3,456,748	24.0%	2.9%	58.6%	59.9%	1.3%
Chiapas	4,018,049	5,186,572	29.1%	4.3%	3,070,218	4,055,665	32.1%	3.4%	76.4%	78.2%	1.8%
Nuevo León	3,895,939	5,013,589	28.7%	4.2%	1,023,401	1,555,363	52.0%	1.3%	26.3%	31.0%	4.8%
Michoacán	4,041,928	4,563,849	12.9%	3.8%	2,712,606	3,089,388	13.9%	2.6%	67.1%	67.7%	0.6%
Oaxaca	3,514,673	3,986,206	13.4%	3.3%	2,510,468	2,927,118	16.6%	2.4%	71.4%	73.4%	2.0%
Chihuahua	3,050,269	3,673,342	20.4%	3.1%	1,054,297	1,493,809	41.7%	1.2%	34.6%	40.7%	6.1%
Guerrero	3,127,449	3,546,710	13.4%	3.0%	2,272,138	2,733,938	20.3%	2.3%	72.7%	77.1%	4.4%
Tamaulipas	2,809,389	3,502,721	24.7%	2.9%	1,108,135	1,546,976	39.6%	1.3%	39.4%	44.2%	4.7%
Baja California	2,389,794	3,432,944	43.7%	2.9%	832,309	1,315,861	58.1%	1.1%	34.8%	38.3%	3.5%
Sinaloa	2,584,131	2,958,691	14.5%	2.5%	953,960	1,330,623	39.5%	1.1%	36.9%	45.0%	8.1%
<b>Coahuila</b>	<b>2,343,350</b>	<b>2,925,594</b>	<b>24.8%</b>	<b>2.4%</b>	<b>525,015</b>	<b>890,365</b>	<b>69.6%</b>	<b>0.7%</b>	<b>22.4%</b>	<b>30.4%</b>	<b>8.0%</b>
Sonora	2,263,126	2,892,464	27.8%	2.4%	760,922	1,152,044	51.4%	1.0%	33.6%	39.8%	6.2%
Hidalgo	2,282,084	2,842,784	24.6%	2.4%	1,449,833	1,891,179	30.4%	1.6%	63.5%	66.5%	3.0%
San Luis Potosí	2,345,985	2,728,208	16.3%	2.3%	1,294,126	1,508,221	16.5%	1.3%	55.2%	55.3%	0.1%
Tabasco	1,931,188	2,359,444	22.2%	2.0%	1,178,249	1,510,562	28.2%	1.3%	61.0%	64.0%	3.0%
Yucatán	1,695,167	2,091,513	23.4%	1.7%	771,425	1,040,523	34.9%	0.9%	45.5%	49.7%	4.2%
Querétaro	1,437,070	1,974,436	37.4%	1.6%	659,679	951,156	44.2%	0.8%	45.9%	48.2%	2.3%
Morelos	1,541,431	1,897,393	23.1%	1.6%	853,848	1,126,113	31.9%	0.9%	55.4%	59.4%	4.0%
Durango	1,473,046	1,746,805	18.6%	1.5%	628,786	809,075	28.7%	0.7%	42.7%	46.3%	3.6%
Zacatecas	1,376,717	1,563,324	13.6%	1.3%	840,856	973,013	15.7%	0.8%	61.1%	62.2%	1.2%
<b>Quintana Roo</b>	<b>904,928</b>	<b>1,529,877</b>	<b>69.1%</b>	<b>1.3%</b>	<b>400,395</b>	<b>650,055</b>	<b>62.4%</b>	<b>0.5%</b>	<b>44.2%</b>	<b>42.5%</b>	<b>-1.8%</b>
<b>Aguascalientes</b>	<b>967,697</b>	<b>1,270,174</b>	<b>31.3%</b>	<b>1.1%</b>	<b>348,565</b>	<b>582,478</b>	<b>67.1%</b>	<b>0.5%</b>	<b>36.0%</b>	<b>45.9%</b>	<b>9.8%</b>
Tlaxcala	986,896	1,260,628	27.7%	1.1%	603,251	876,202	45.2%	0.7%	61.1%	69.5%	8.4%
Nayarit	936,975	1,201,202	28.2%	1.0%	464,718	639,402	37.6%	0.5%	49.6%	53.2%	3.6%
Campeche	707,710	894,136	26.3%	0.7%	375,755	469,367	24.9%	0.4%	53.1%	52.5%	-0.6%
<b>Baja California Sur</b>	<b>437,328</b>	<b>741,037</b>	<b>69.4%</b>	<b>0.6%</b>	<b>134,885</b>	<b>293,206</b>	<b>117.4%</b>	<b>0.2%</b>	<b>30.8%</b>	<b>39.6%</b>	<b>8.7%</b>
Colima	527,440	710,982	34.8%	0.6%	216,956	311,797	43.7%	0.3%	41.1%	43.9%	2.7%
<b>Total</b>	<b>98,438,557</b>	<b>119,713,203</b>	<b>21.6%</b>	<b>100.0%</b>	<b>50,076,844</b>	<b>65,765,307</b>	<b>31.3%</b>	<b>100.0%</b>	<b>50.9%</b>	<b>54.9%</b>	<b>4.1%</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los cubos de Población y Cobertura de la DGIS.

## Capítulo 2. Método de análisis por conglomerados

En este capítulo se explica el método de análisis por conglomerados o de clúster, que más adelante se utilizará para examinar las consultas por programa del primer nivel de atención de la Secretaría de Salud. Se introducen las principales medidas de similaridad y disimilaridad (proximidad de un objeto a otro), así como los diferentes métodos de construcción de clústers. Además de revisar algunas propiedades y los criterios para la selección de conglomerados.

El análisis por conglomerados es un conjunto de métodos numéricos y estadísticos para examinar datos multivariados con el objeto de encontrar relaciones, estructuras o grupos de observaciones que son homogéneas entre sí pero que se distinguen del resto y que no son evidentes a simple vista. No hay garantía de que más de un grupo pueda ser encontrado; sin embargo, en la aplicación del método, la hipótesis es que la información forma un grupo heterogéneo que debe separarse de forma natural en conjuntos que pueden resultar familiares.

El método de clúster es similar al método de clasificación o discriminante; sin embargo, son filosóficamente distintos, principalmente porque en el segundo se conoce a priori el número de clases existentes y su objetivo es clasificar nuevos elementos en una de las categorías identificadas, mientras que la técnica de clúster se aplica como método de análisis exploratorio donde no hay información previa. Además el análisis discriminante se orienta a la clasificación de las observaciones y el método de conglomerados permite agrupar observaciones y variables simultáneamente, dependiendo del contexto.

Las técnicas de análisis por conglomerados han sido extensamente aplicadas a información en muchos campos como medicina, psiquiatría, sociología, criminología, antropología, arqueología, geología, geografía, investigación de mercados, economía e ingeniería. En mercadotecnia, por ejemplo, se usan datos demográficos y perfiles de consumidor para encontrar una segmentación de mercado basada en pequeños grupos parecidos entre sí, de modo que se pueden ejecutar campañas de promoción efectivas.

No existe una definición universalmente aceptada de clúster, como resultado, los métodos suelen no producir clusters idénticos. Sin embargo, se considera clúster a un conjunto de objetos (observaciones) cercanos (o similares) a un objeto de referencia o central, mientras que el resto se consideran lejanos (disimilares) a ese objeto.

Si bien en un gráfico de dispersión (de dos dimensiones) por ejemplo, podrían encontrarse regiones con alta concentración visible de observaciones o nubes, existen situaciones en las que un patrón natural es difícil de encontrar. En particular, cuando se emplean más de dos o tres variables o la cantidad de observaciones es grande, se vuelve necesario recurrir al método de clúster para encontrar la estructura subyacente de los objetos de estudio.

## 2.1 Medidas de similaridad o disimilaridad

El método de conglomerados depende de que tan similares sean los objetos entre sí. Observaciones con mayor parecido son tratadas como un grupo o clase homogénea, mientras que las diferentes forman clases adicionales. Por ello es de gran importancia definir una medida de similaridad o distancia de un objeto a otro. Dicha medida se elige de forma subjetiva y de acuerdo a juicio actuarial; sin embargo, toda medida de similaridad debe satisfacer las propiedades métricas siguientes:

Sean  $x_i$  y  $x_j \in \mathbb{R}^n$  y  $d(x_i, x_j)$  la distancia entre  $x_i$  y  $x_j$  entonces:

i)  $d(x_i, x_j) \geq 0$ ;

ii)  $d(x_i, x_i) = 0$ ;

iii)  $d(x_i, x_j) = d(x_j, x_i)$ ;

Es decir, la medida de similaridad  $d$  de dos objetos  $x_i$  y  $x_j$  conformados por  $n$  variables ordenadas debe ser siempre positiva, igual si se trata del mismo objeto, y la distancia medida de  $x_i$  a  $x_j$  y de  $x_j$  a  $x_i$  es la misma. Al cumplir estas propiedades y una cuarta propiedad, usualmente llamada regla del triángulo, se dice que la similaridad es *métrica*:

iv)  $d(x_i, x_j) \leq d(x_i, x_k) + d(x_k, x_j)$ ;

Esto es, la distancia entre dos objetos es menor o igual a la distancia pasando por una tercera observación. Además se dice que es *ultramétrica* si satisface una quinta propiedad:

v)  $d(x_i, x_j) \leq \max\{d(x_i, x_k), d(x_j, x_k)\}$ ;

Esta propiedad garantiza que el conjunto de observaciones está acotado y que existe una distancia máxima entre los objetos del grupo. Las medidas ultramétricas pueden ser graficadas mediante dendrogramas (que son diagramas de árbol), descritos en el apartado 2.2.3.

Existen diversas medidas de similaridad que cumplen con las propiedades antes mencionadas, y que representan diferentes aproximaciones actuariales o matemáticas a la solución de la métrica ideal para la construcción de conglomerados. A continuación se presentan las más representativas:

**a) Euclidiana:**  $d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}$

**b) Manhattan:**  $d(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|$

**c) Minkowsky:**  $d(x_i, x_j) = \left( \sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|^p \right)^{1/p}$

**d) Mahalanobis:**  $d(x_i, x_j) = \sqrt{(x_i - x_j)^T W^{-1} (x_i - x_j)}$

**e) 1-correlación:**  $d(x_i, x_j) = 1 - \rho_{ij} = 1 - \frac{1_{ij}}{1_i 1_j}$

Se sabe que la más empleada es la euclidiana; sin embargo, tanto ésta como la Manhattan son casos especiales de la Minkowsky (con  $m=2$  y  $m=1$  respectivamente). Estas medidas son ultra métricas y se calculan con información bruta no estandarizada. La estandarización se recomienda cuando la variación de las variables es diferente, pues variables con mayor varianza tendrán una mayor influencia en la construcción de los conglomerados que las variables con menor variación. Lo que es de utilidad para la construcción de los clusters en el capítulo 3.

Por otro lado, en la distancia de Mahalanobis  $W$  representa la matriz de covarianzas entre las variables. De modo que se ponderan según el grado de relación que exista entre ellas, con lo que se consigue mitigar el problema de la no estandarización. Además el uso de  $W$  ayuda a eliminar información redundante y es recomendable en casos de alta correlación o multicolinealidad entre variables. Si la correlación es nula y las variables están estandarizadas también se reduce a la medida euclidiana.

Para el caso de la medida 1-correlación y recordando que  $-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$  representa la correlación entre el grupo de variables  $x_i$  y  $x_j$ , una correlación alta (cercana a 1) indicaría que las variables son cercanas, mientras que una correlación baja o inversa (cercana a -1) indicaría que las variables son lejanas o disimilares.

La 1-correlación es empleada para crear conglomerados de variables y es similar a otras medidas como los coeficientes de correlación *de Pearson*, *de rangos de Kendall*, y *de rangos de Spearman*; en las que no se profundiza dado que el interés del presente trabajo es agrupar el número de consultas del primer nivel de atención, es decir observaciones.

Otra coincidencia entre las medidas citadas es que son útiles para variables numéricas y su aplicación a información ordinal o categórica no es recomendable. Otras medidas llamadas de asociación existen para este tipo de información. Por ejemplo, para variables dicotómicas del tipo presencia-ausencia (con valores 1 o 0) se pueden emplear los índices de *Russel-Rao*, *Kendall*, *Jaccard* o el de *Dice-Sorensen*, entre otros. En los que tampoco se profundiza pues la cantidad de consultas no es de este tipo.

Una vez seleccionada la medida de similaridad, el siguiente paso en el análisis es la selección del método a considerar. Existen diversos métodos o criterios de agrupación y se pueden clasificar fundamentalmente en dos tipos: jerárquicos, en los que la clasificación resultante tiene un número creciente de clases anidadas; o no jerárquicos, donde las clases no son anidadas.

Además, los métodos pueden clasificarse en aglomerativos o divisivos. En los primeros se consideran tantos clusters como objetos y en pasos sucesivos se van agrupando objetos similares, mientras que en los divisivos se parte de una sola clase formada por el universo de observaciones y como su nombre lo indica, se va dividiendo en nuevas clases de objetos similares.

En las siguientes secciones se presenta una serie de métodos de agrupación del análisis de clúster para tener una referencia de la diversidad de criterios existentes en la técnica. Así mismo, estas

secciones sirven como preámbulo a la aplicación del análisis por conglomerados a las consultas del primer nivel de atención y son de utilidad en la selección del método o métodos a emplear.

## 2.2 Métodos jerárquicos

Como se mencionó anteriormente existen dos tipos fundamentales de métodos de agrupación, jerárquicos y no jerárquicos. En esta sección se profundizará en la familia de criterios jerárquicos, que a su vez pueden ser aglomerativos o divisivos. Se sabe que la literatura del análisis por conglomerados se centra en métodos aglomerativos y que se han encontrado criterios divisivos que pueden construir conjuntos más robustos y sofisticados.

La idea principal detrás de los métodos jerárquicos es encontrar “buenos” clústeres usando una técnica computacionalmente eficiente, dado que es poco práctico y costoso explorar todas las posibles formas de particionar un conjunto de observaciones, especialmente cuando dicho conjunto es grande. Por ello, el proceso de obtención de clústeres mediante esta familia de métodos es secuencial.

### 2.2.1 Métodos aglomerativos

En esta clasificación de criterios, también conocidos como *Agnes* (por su denominación en inglés “*Aglomerative nesting*”) se parte de tantos clústeres iniciales como objetos. Acto seguido se unen los dos clústeres más similares o cercanos para formar un nuevo conglomerado (indivisible), y así sucesivamente hasta que, al final, todos los subgrupos se unen en un único clúster igual al conjunto universo.

Es necesario aclarar en este punto que hay diferentes criterios en el cálculo de la distancia entre conglomerados, la cual no depende de la medida de similaridad elegida sino del objeto de referencia por grupo a utilizar. Los criterios más conocidos son: vecino más cercano o liga simple, vecino más lejano o liga completa, y liga promedio, más adelante se explicarán cada uno de ellos.

A continuación se resume el algoritmo relacionado con los criterios de agrupación jerárquicos aglomerativos:

1. Sea  $\mathcal{C} = \{C_i, i = 1, 2, \dots, n\}$ , el conjunto de  $n$  clústeres, cada uno de los cuales contiene un objeto.
2. Calcular  $D = (d_{ij})$ , la matriz  $(n \times n)$  de disimilaridades entre los  $n$  conglomerados, donde  $d_{ij} = d(C_i, C_j)$ ,  $i, j = 1, 2, \dots, n$ .
3. Encontrar la disimilaridad más pequeña, o sea  $d_{IJ}$ , en  $D = (d_{ij})$ . Únanse los clústeres  $I$  y  $J$  para crear el nuevo conglomerado  $IJ$ .
4. Calcular las disimilaridades con el nuevo conglomerado  $IJ$  y los demás conjuntos  $K \neq IJ$ , denotadas  $d_{IJ,K}$  que dependerán del criterio de distancia entre clústeres elegida, comúnmente:

**Vecino más cercano o liga simple:**  $d_{ij} = \min_k d_{ik}, d_{jk}$

**Vecino más lejano o liga completa:**  $d_{ij} = \max_k d_{ik}, d_{jk}$

**Liga promedio:**  $d_{ij} = \frac{\sum_{l \in I} \sum_{m \in J} d_{ilm}}{N_I N_J}$

Donde  $N_I$  y  $N_J$  representan el número de observaciones en los conglomerados I y J respectivamente.

5. Crear la nueva matriz <sup>(2)</sup> (de dimensión  $(n-1) \times (n-1)$ ), eliminando las filas y columnas I y J y añadiendo un nuevo renglón y columna IJ con las disimilaridades calculadas en el paso 4.
6. Repetir los pasos 3, 4, y 5  $n-1$  veces. En cada repetición se habrá construido un nuevo clúster y al hacerlo  $n$  veces se llega a la matriz  $d^{(n)} = 0$  y todos los objetos estarán agrupados en un solo conglomerado.

Es de importancia mencionar que en el paso 4 se pueden considerar otras medidas de distancia entre conglomerados, entre las que se encuentran *centroide*, *medoide*, *mediana*, *método de Ward*. Estas medidas por la extensión de la explicación no han sido incluidas en el algoritmo; sin embargo, a continuación se revisan.

### Centroide

Este método toma como objetos de referencia para calcular las distancias entre conglomerados a las observaciones promedio y considera como medida de disimilaridad la euclidiana. Es decir:

$$d_{ij} = \sqrt{(\bar{x}_i - \bar{x}_j)^2 + (\bar{y}_i - \bar{y}_j)^2}$$

Donde  $\bar{x}_i$  y  $\bar{y}_i$  representan las observaciones promedio o centroides de los conglomerados A y B respectivamente. Las observaciones promedio se definen como sigue:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{k \in I} x_{ik}$$

Con  $n_i$  el número de elementos en el clúster A. La nueva observación promedio quedaría dada por:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{n_i \bar{x}_i + n_j \bar{x}_j}{n_i + n_j}$$

### Medoide o mediana

Una de las observaciones que se hacen en el uso del método de centroide es que si el conglomerado A tiene más observaciones que el conjunto B, el centroide va a estar balanceado hacia el primer conjunto. Para evitar esta "incidencia" se propone el uso la mediana que se define como el punto medio de la línea que une a las observaciones promedio de ambos conjuntos. Es decir:

$$1_{11} = \frac{1}{2} (1_{11} + \bar{1}_{11})$$

Como puede observarse, el término mediana no se emplea desde el punto de vista estadístico, sino geométrico en similitud a la mediana de un triángulo que es el punto medio entre el vértice y el punto medio del lado opuesto.

### Método de Ward

También conocido como método incremental de suma de cuadrados, usa el cuadrado de la distancia intracluster de los conglomerados de origen y del resultante. El cuadrado de la distancia intracluster se da por:

$$1_{11} = \frac{1}{n_1} \sum_{i,j \in C_1} d_{ij}^2 - \frac{1}{n_1} \sum_{i \in C_1} d_{i\bar{1}}^2$$

Se unen los clústeres que minimicen el incremento en SSE definido como:

$$1_{11} = \frac{1}{n_1} \sum_{i,j \in C_1} d_{ij}^2 - \frac{1}{n_1} \sum_{i \in C_1} d_{i\bar{1}}^2$$

O alternativamente:

$$1_{11} = \frac{1}{n_1} \sum_{i,j \in C_1} d_{ij}^2 - \frac{1}{n_1} \sum_{i \in C_1} d_{i\bar{1}}^2$$

Al minimizar  $1_{11}$  lo que se logra es minimizar la distancia intracluster del nuevo conglomerado, es decir mantener los conglomerados más compactos posibles.

### 2.2.2 Métodos divisivos

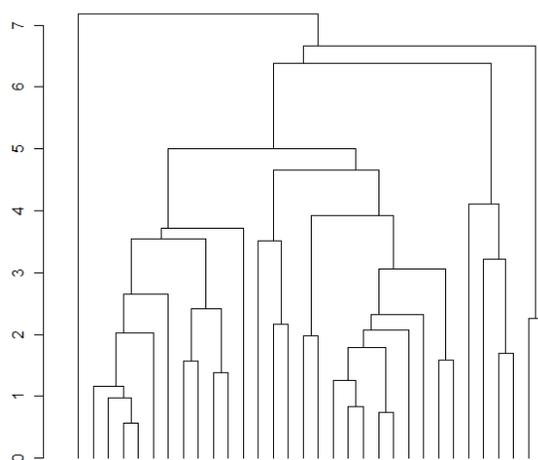
Los métodos divisivos o *Diana* (por *Divisive Analysis*) parten de la hipótesis de que existe un sólo conglomerado para después descartar las observaciones más disimilares. Es decir se divide el conjunto universo en "astillas" (A) y el resto (B).

1. La primera astilla se consigue extrayendo el elemento con una distancia promedio más grande al resto de los objetos en el clúster.
2. Posteriormente se obtiene una nueva astilla del conjunto B y se calculan dos cantidades: (1) El promedio de la distancia entre la nueva astilla y el conjunto B y (2) las distancias entre la nueva astilla y todos los elementos del conjunto A.
3. Si todas las diferencias (1)-(2) son negativas se detiene el algoritmo. Si existe alguna positiva indicaría que hay algún elemento en B más similar al conjunto A.
4. Se repiten los pasos 2 y 3 hasta parar el algoritmo. Logrando una partición del conjunto original en dos. Se puede seguir repitiendo el algoritmo para A y B de forma independiente hasta dividir todo el universo de observaciones.

### 2.2.3 Dendrogramas

Como resultado de cualquier método jerárquico se puede construir una gráfica llamada *dendrograma* o diagrama de árbol jerárquico que puede representarse de forma horizontal o vertical. En este trabajo se usarán dendrogramas verticales. En la Gráfica 2.1 se puede observar un ejemplo de dendrograma vertical.

**Gráfica 2.1. Dendrograma Vertical**



Fuente: Cálculos propios con información de los cubos de Población y Cobertura, y Servicios para la Salud de la DGIS.

Los dendrogramas ayudan a observar gráficamente las “alturas” o distancias derivadas del método de agrupación empleado, así mismo identificar que elementos o clústeres son mezclados para obtener una solución de mayor tamaño. Los conglomerados más similares son unidos a una altura más baja mientras que los más distantes se unen a mayor altura, por lo que la altura está relacionada directamente con la distancia entre conglomerados.

Se puede obtener una partición de los datos “cortando” el dendrograma a una altura adecuada. Esto se realiza dibujando una línea horizontal a una altura determinada, entonces el número  $K$  de líneas verticales cruzadas por la horizontal, identifica una  $K$ -clúster solución. Gráficamente al cortar el árbol se crean ramas que representan los conglomerados resultantes.

En los dendrogramas verticales, las distancias horizontales carecen de significado. Y cabe mencionar que es una herramienta útil para identificar gráficamente una segmentación de pocos elementos; sin embargo, para conjuntos muy grandes resulta complicado generar un diagrama verdaderamente representativo, por lo que alternativamente se puede construir a partir de un nivel de conglomerados adecuado.

### **2.2.4 Propiedades de los métodos jerárquicos**

Aunque el presente trabajo no pretende realizar un análisis exhaustivo del análisis por conglomerados es de interés mostrar algunas propiedades de los métodos jerárquicos, a continuación se presentan.

#### ***Monotonía***

La monotonía se refiere a que a cada paso la distancia entre todos los conglomerados es mayor o igual al paso anterior y también son llamados métodos ultramétricos. Ejemplos de métodos monótonos son la liga simple y la liga completa, mientras que los métodos de centroide y medoide no son monótonos.

Se puede identificar un método no monótono cuando se encuentra en el dendrograma cruces horizontales distintos al corte que se realiza para seleccionar la solución. Lo anterior se deriva cuando la distancia que une un clúster a otro es menor a la distancia empleada en el paso previo. A estos cortes se les suele llamar *inversiones* o *reversos*.

#### ***Contracción o dilatación***

A medida que se avanza en un algoritmo jerárquico los clúster generan una tendencia en su construcción.

Hay métodos en los que los nuevos clúster tienden a acercarse a observaciones individuales, por lo que los *outliers* u observaciones atípicas se unen a un clúster existente en vez de crear un nuevo conglomerado, se dice que este tipo de métodos tienen la propiedad de contracción o encadenamiento. Ejemplos de estos criterios son la liga simple y el método de Ward.

Si en cambio, nuevos individuos tienden a crear nuevos clúster se dice que el método tiene la propiedad de dilatación. En esta clasificación entran los métodos centroide y el de liga promedio.

### **2.3 Métodos no jerárquicos**

En el punto 2.2 se presentaron los métodos jerárquicos mediante los cuales se construyen conglomerados incluyentes a cada paso, es decir donde existe una jerarquía de construcción. Sin embargo, existen otros métodos que no conservan esta característica, los no jerárquicos. En esta categoría se identifican tres subcategorías: de partición, mezcla de distribuciones (paramétricos) y estimación de densidades (no paramétricos). Se abordarán solamente los métodos de partición al ser los más utilizados y se excluirán los otros dos al requerir un preámbulo de teoría de probabilidad y dado que el presente no tiene la intención de presentar un análisis exhaustivo del análisis por conglomerados.

### 2.3.1 Métodos de partición

Como se mencionó anteriormente, estos métodos no son jerárquicos y lo que se busca es encontrar una estructura que agrupe eficientemente los elementos de análisis de acuerdo a algún criterio. A menudo los métodos de partición son conocidos como de *optimización*, dado que son computacionalmente más eficientes que los métodos jerárquicos.

Un primer paso para obtener una partición eficiente sería encontrar todos los posibles clústeres y de acuerdo a algún criterio seleccionar el óptimo, lo cual es una tarea larga especialmente para grupos con una cantidad importante de elementos. Por ello se han desarrollado técnicas más simples, entre las que destacan k-medias y k-medoides.

#### 2.3.1.1 K-medias

Es el método de partición más popular por su eficiencia y proyectos de análisis con conglomerados grandes. El algoritmo es el siguiente:

1. Sea  $\mathcal{X} = \{x_i, i = 1, 2, \dots, n\}$ , el conjunto de origen con  $n$  elementos, y sea  $K$  el número de clústeres a encontrar.
2. Hacer cualquiera de los siguientes pasos:
  - o Crear una asignación aleatoria de los elementos de  $\mathcal{X}$  en  $K$  conglomerados y para cada clúster  $k$  calcular los centroides  $\bar{x}_k, k=1,2,\dots,K$
  - o Especificar (arbitrariamente o por selección)  $K$  conglomerados y calcular los centroides  $\bar{x}_k, k=1,2,\dots,K$
3. Calcular las distancias euclidianas cuadradas (ESS) de cada elemento al centroide del conglomerado al que pertenece.

$$ESS = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K c(i) \|x_i - \bar{x}_k\|^2$$

Donde  $\bar{x}_k$  es el  $k$ -ésimo centroide y  $c(i)$  es el clúster conteniendo a  $x_i$ .

4. Reasignar cada elemento a su centroide más cercano de forma que se minimice la función objetivo ESS en magnitud. Actualizar los centroides después de cada reasignación.
5. Repetir los pasos 3 y 4 hasta que no haya más reasignaciones.

Es de considerar que este método depende sobre todo de la selección de los  $K$  centroides elegidos, que pueden ser aleatorios, arbitrarios o quizá cortando un dendrograma de un método jerárquico. La solución encontrada comúnmente no es única, por lo que se recomienda el uso de diferentes asignaciones iniciales y elegir la que minimice ESS.

### 2.3.1.2 K-medoides y PAM

El método de k-medoides se considera como variante del criterio de k-medias, sólo que en lugar de usar los centroides se emplean objetos representativos o medoides y empleando una medida de similitud (no necesariamente diferente a la euclidiana). Se parte de la matriz de similitud o proximidad  $D=(d_{ij})$ . El algoritmo se enlista a continuación:

1. Sea  $D=(d_{ij})$  la matriz de proximidad y  $K$  el número de clúster a encontrar.
2. Crear una asignación inicial de los elementos en  $K$  clusters.
3. Encontrar el medoide de cada clúster, definido como el elemento que minimice la disimilitud total al resto de los elementos dentro del mismo clúster.
4. Calcular la función objetivo:

$$ESS_{med} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \cdot 1_{ij}$$

Donde  $c(i)$  es el cluster conteniendo al  $i$ -ésimo elemento.

5. Reasignar cada elemento a su medoide más cercano de forma que se minimice la función objetivo  $ESS_{med}$  en magnitud. Actualizar los centroides después de cada reasignación.
6. Repetir los pasos 4 y 5 hasta que no se den más reasignaciones.

Una variante del método de k-medoides se encuentra en el *PAM* (o partición alrededor de medoides) en el que como estrategia se puede reemplazar el medoide por algún elemento dentro del clúster solo si con ello se reduce el valor de la función objetivo. Sólo se agregaría un paso intermedio entre el 4 y 5 en el que se sustituye el medoide en un clúster tal que minimice la función objetivo.

### 2.3.1.3 Gráfica de silueta

La gráfica de silueta es un método gráfico empleado en el análisis por conglomerados cuando se emplean métodos no jerárquicos como k-medias o PAM. Es una gráfica de barras organizada de tal forma que es posible determinar si un elemento corresponde al conglomerado al que se ha asignado o puede reubicarse.

Se crea una barra para cada observación, las barras se ordenan de mayor a menor tamaño y se agrupan por conglomerado. Los anchos de cada barra  $i$  están dadas por:

$$1_{i, c(i)} = 1_{ii} = \frac{1_i - 1_{i_1}}{\max\{1_{i_1}, 1_{i_2}\}}$$

Los componentes de la fórmula anterior se detallan a continuación:

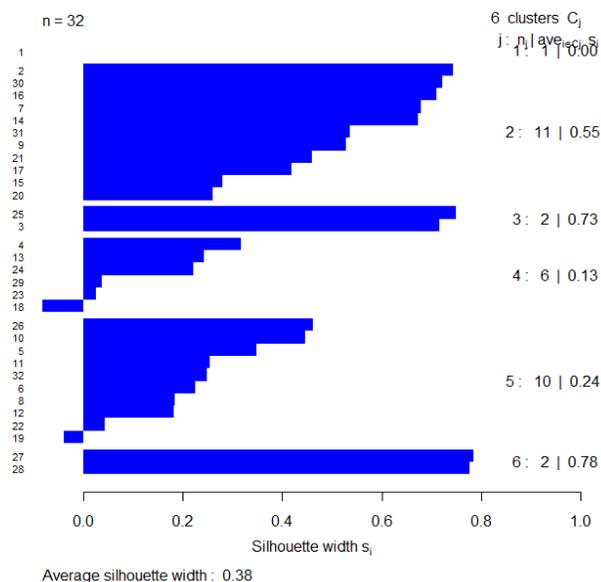
$s_i$  : Representa la disimilitud promedio del  $i$ -ésimo elemento hacia todas las observaciones del mismo clúster  $C_j$ .

$a_i$  : Representa el mínimo de las distancias promedio entre el  $i$ -ésimo elemento y el resto de los conglomerados.

Por construcción  $s_i$  siempre permanece en el intervalo  $[-1,1]$ . Valores cercanos a 1 (con  $a_i$  cercano a 0) indican que la observación esta correctamente clasificada, valores cercanos a -1 (con  $a_i$  cercano a 0) indican una pobre clasificación, mientras que por el contrario valores cercanos a 0 (con  $a_i$  cercano a  $a_i$ ) indican que esa observación puede pertenecer a otro conglomerado.

En la gráfica de silueta los conglomerados son representados por grupos de barras. Las observaciones con barras más anchas son aquellas que tienen mayor similaridad al resto de los elementos del clúster y aquellas con menor longitud o que se extienden hacia la izquierda ( $s_i$  negativo) son los objetos más disimilares dentro de cada grupo (Gráfica 2.2).

**Gráfica 2.2. Gráfica de Silueta**



Fuente: Cálculos propios con información de los cubos de Población y Cobertura, y Servicios para la Salud de la DGIS.

Cuando el máximo de las  $s_i$ , llamado coeficiente de silueta, es menor a 0.25 da evidencia de que no se han podido identificar conglomerados con el método empleado. Es de particular interés analizar los elementos cuya  $s_i$  es negativa, son llamadas de *observaciones frontera*, y corresponden a elementos que no han sido bien clasificados y que tampoco han sido asignados a conglomerados alternativos. Estas observaciones se alojan por medio de otro método de conglomerados o de acuerdo al juicio actuarial del investigador.

## 2.4 Selección de conglomerados

Con anterioridad se introdujeron los dendrogramas y la silueta que son herramientas importantes en la selección de conglomerados de forma gráfica. Esto es, al usar un método jerárquico se puede realizar un corte a una altura adecuada del dendrograma asociado para seleccionar los conglomerados. La selección de la altura puede ser arbitraria, a juicio actuarial, o por medio de alguna regla cuantificable.

Por otro lado, al usar un método no jerárquico se puede seleccionar una configuración de conglomerados tal que genere una gráfica de silueta que carezca de barras negativas y también es elegida a criterio actuarial.

Sin embargo, se han encontrado algunos indicadores de referencia para la selección de conglomerados de forma alternativa al juicio del analista o que se pueden usar de forma conjunta y confirmatoria. Estos indicadores comúnmente son llamadas *medidas de bondad de conglomerados*.

### ***Coefficiente de silueta***

Una de las medidas de bondad de conglomerados es el coeficiente de silueta  $s_{11}$  introducida en el punto 2.3.1.3. Y como se mencionó de acuerdo al valor que tome entre el intervalo  $[-1,1]$  se tiene una idea de la bondad o el ajuste que tiene el conglomerado. Recordemos que:

- i) Un valor cercano a 1 indica buena clasificación.
- ii) Un valor cercano a -1 indica pobre clasificación-
- iii) Un valor cercano a 0 indica que hay un objeto con dos posibles conglomerados.

Se busca una configuración con coeficientes parecidos a la unidad.

### ***Cuadrado medio dentro de los conglomerados***

Es una medida basada en la similaridad de cada observación con el centroide de su conglomerado. Y está definido como el promedio de la suma de cuadrados de la distancia de los elementos citados anteriormente.

$$s_{11} = \frac{1}{d} \sum_{i \in G} (x_i - \bar{x}_G)^2$$

Donde  $d = \sum_{i \in G} 1 = |G|$ , con  $G$  representando el número de conglomerados. El criterio se basa en comparar los componentes de la suma  $\sum_{i \in G} (x_i - \bar{x}_G)^2$  si uno de ellos es muy grande indicaría que ese conglomerado tiene elementos muy disímiles y que la estructura puede optimizarse.

### **Coefficiente F**

Muy similar al anterior se encuentra el coeficiente F o pseudo-F siguiente:

$$F = \frac{1}{G-1} \sum_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

Donde  $\bar{x}$  es la observación promedio. Se busca que la función CME sea mínima.

Como se mencionó anteriormente estos indicadores sirven de referencia para que se determine el número y configuración de conglomerados adecuado para el análisis. Estos no son los únicos indicadores empleados; sin embargo, son los más sencillos de calcular y su criterio no depende de una distribución de probabilidad por lo que son de muy práctica aplicación.

En el capítulo siguiente se aplicarán algunos de los métodos explicados con anterioridad para tratar de identificar una estructura en el uso de los servicios de consulta de primer nivel de atención de la SSA. Así mismo se compararán los grupos identificados para cada año y se discutirán las coincidencias y variaciones para detectar si existen o no patrones de comportamiento.

Al revelar la existencia o inexistencia de una estructura en las consultas del primer nivel, se pueden emplear los conglomerados para detectar si resulta útil la redirección y/o la construcción de políticas dirigidas a grupos específicos, por ejemplo: a población indígena, atención materna infantil, crónico degenerativa. La identificación de entidades elegibles para la ejecución de programas de prueba. Además de proponer una segmentación estatal para el estudio eficaz de la infraestructura destinada al tipo de atención analizada. Este estudio podría ser la pauta análisis más profundos o de otras materias en el sistema de atenciones de primer nivel de la Secretaría de Salud.

## **Capítulo 3. Análisis por conglomerados de las consultas del primer nivel de atención**

En los capítulos anteriores se ha realizado un resumen de la evolución de los sistemas de información en salud, en particular se ha explicado el funcionamiento y estructura del SINAIS. Además se han presentado algunos métodos y técnicas empleadas en el análisis por conglomerados, y la selección de los grupos en función a diversos criterios.

En este capítulo se aplican los métodos descritos con el fin de determinar si existe una estructura estatal en el uso de los servicios de consulta de primer nivel por programa de la SSa para el periodo 2000-2014, información obtenida a través de los cubos de información en salud del SINAIS.

Este apartado está dividido en cinco secciones. La primera está dedicada a la información que es utilizada, las fuentes de donde se ha tomado y las razones por las que ha sido seleccionada para el análisis. En la segunda sección se realiza el análisis descriptivo de las variables a emplear y la preparación de la información para enriquecer el uso de los métodos.

En el tercer punto se realiza el análisis de clúster a las consultas de primera vez por programa de la SSa de 2014 para identificar la o las técnicas más adecuadas de acuerdo a la estructura de la información. Mientras que en la cuarta sección se presentan los resultados de los conglomerados encontrados para el periodo de estudio a través de las técnicas seleccionadas, y se revelan datos acerca del comportamiento de la estructura de los grupos a través del tiempo.

Finalmente se realiza una síntesis del trabajo presentado y se presentan las conclusiones halladas del análisis de conglomerados aplicado a las consultas de primer nivel de la SSa para el periodo 2000-2014.

### **3.1 Selección de la información**

Como se ha explicado con anterioridad, las estadísticas en salud son responsabilidad de la DGIS, quien administra el SINAIS. Por ello la información para el análisis se ha obtenido de los cubos de información de Servicios para la Salud y de Población y Cobertura, correspondientes al periodo de estudio.

De los cubos de Servicios para la Salud se ha hecho la extracción del número de consultas de primera vez por programa de acuerdo a la clasificación realizada por la propia SSa. Actualmente se realiza seguimiento con la siguiente segmentación: enfermedades transmisibles, enfermedades crónico degenerativas, otras enfermedades, a sanos, planificación familiar, salud bucal, y salud mental. Los códigos empleados para su administración en los cubos dinámicos de la DGIS se muestran en el cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1 Referencia de códigos en Cubos Dinámicos DGIS**

<b>Código DGIS</b>	<b>Programa</b>
<b>1104.01.I</b>	Enfermedades transmisibles
<b>1104.02.I</b>	Enfermedades crónico-degenerativas
<b>1104.03.I</b>	Otras enfermedades
<b>1104.04.I</b>	A sanos
<b>1104.05.I</b>	Planificación familiar
<b>1104.06.I</b>	Salud bucal
<b>1104.07.I</b>	Salud mental

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud de la DGIS.

Se determinó emplear esta información ya que la consulta de primer nivel es el principal canal para el uso de los servicios de salud por la población no derechohabiente. Además se utilizaron los datos de primera vez dado que en varios casos las intervenciones se realizan en una sola exhibición (como las consultas de rutina a sanos) y no hay un límite establecido para las consultas subsecuentes es decir se busca el análisis por caso o personas.

Una ventaja adicional del uso de la información seleccionada es que representa un universo estadístico suficiente, homogéneo y representativo que proporciona una buena base para la aplicación del análisis por conglomerados pues disminuye el error asociado a información incompleta.

Debido a la diferencia en el tamaño de la población estatal y que el crecimiento de ésta es diferente en todos los estados, como se introdujo en el capítulo 1, se emplearon tasas de utilización de los servicios en lugar de los datos brutos de las consultas. Dicha tasa se obtiene al dividir la cantidad de consultas entre la población estatal no derechohabiente y multiplicada por 10,000. A modo de ejemplo se presentan los datos de las consultas y población estatal de 2014 (Tabla 3.1), así mismo, se pueden apreciar las tasas de utilización (Tabla 3.2). En el anexo A se presentan los datos obtenidos para los años 2000-2014.

**Tabla 3.1 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2014**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	596,414	188,030	19,070	172,021	169,136	10,935	47,742	1,588	608,522
Baja California	1,394,035	125,087	33,165	263,023	126,910	9,476	80,245	6,069	643,975
Baja California Sur	332,218	71,623	40,054	75,822	75,418	3,197	15,215	1,129	282,458
Campeche	546,682	137,772	15,024	185,624	69,021	2,648	38,012	1,666	449,767
Coahuila	1,287,058	174,465	25,276	232,720	131,622	13,246	70,961	5,392	653,682
Colima	336,092	82,985	12,125	159,095	48,031	3,584	27,279	3,780	336,879
Chiapas	3,976,443	535,188	47,930	1,064,732	813,538	42,167	167,019	63,879	2,734,453
Chihuahua	1,673,606	304,541	123,848	426,877	224,236	20,727	110,756	16,363	1,227,348
Distrito Federal	3,515,615	428,733	203,370	1,538,902	709,164	31,128	225,336	60,879	3,197,512
Durango	899,412	240,431	26,759	329,416	175,146	13,448	56,601	9,084	850,885
Guanajuato	3,202,998	797,195	56,379	832,647	638,373	39,249	223,733	43,173	2,630,749
Guerrero	2,649,716	763,675	49,790	998,459	641,506	46,989	242,409	31,932	2,774,760
Hidalgo	1,798,368	699,087	37,813	559,739	514,333	15,525	138,426	15,812	1,980,735
Jalisco	3,714,634	644,795	78,558	813,390	353,507	30,390	222,143	16,197	2,158,980
México	8,225,323	2,068,156	123,455	1,745,042	2,802,533	102,961	468,237	38,601	7,348,985
Michoacán	2,861,094	482,676	40,634	625,900	363,447	25,070	189,512	26,389	1,753,628
Morelos	1,037,665	342,675	32,890	402,027	183,396	12,422	66,511	10,540	1,050,461
Nayarit	656,055	183,731	16,669	230,183	73,570	8,870	46,345	3,594	562,962
Nuevo León	2,080,684	439,558	24,444	573,649	242,583	14,238	92,978	5,262	1,392,712
Oaxaca	2,924,663	719,922	36,933	838,297	391,212	16,701	196,468	44,095	2,243,628
Puebla	3,973,245	607,732	43,941	858,109	558,332	26,667	388,951	10,762	2,494,494
Querétaro	1,015,423	283,970	13,623	343,394	165,414	11,452	74,298	10,707	902,858
Quintana Roo	751,975	161,382	16,308	254,250	144,159	9,161	74,558	3,130	662,948
San Luis Potosí	1,663,106	254,661	28,266	354,771	203,507	12,808	137,274	12,134	1,003,421
Sinaloa	1,477,013	342,187	226,088	442,944	384,972	21,944	143,350	7,745	1,569,230
Sonora	1,313,057	214,701	46,395	315,325	218,094	20,318	83,213	5,500	903,546
Tabasco	1,490,926	418,076	29,482	630,853	385,154	13,091	122,423	38,519	1,637,598
Tamaulipas	1,585,240	474,061	39,907	818,320	326,714	22,833	207,376	24,536	1,913,747
Tlaxcala	743,071	309,960	15,246	280,232	193,308	11,230	86,383	12,114	908,473
Veracruz	5,219,856	613,973	56,791	979,611	506,035	45,097	267,276	22,529	2,491,312
Yucatán	1,249,612	194,830	19,801	341,927	191,089	8,119	49,596	20,074	825,436
Zacatecas	956,919	285,234	43,172	221,037	139,459	11,155	64,046	4,627	768,730
<b>Total</b>	<b>65,148,218</b>	<b>13,591,092</b>	<b>1,623,206</b>	<b>17,908,338</b>	<b>12,162,919</b>	<b>676,846</b>	<b>4,424,672</b>	<b>577,801</b>	<b>50,964,874</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla 3.2. Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2014**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,228	327	2,953	2,904	188	820	27	10,447
Baja California	951	252	1,999	964	72	610	46	4,894
Baja California Sur	2,443	1,366	2,586	2,572	109	519	39	9,633
Campeche	2,935	320	3,955	1,471	56	810	35	9,582
Coahuila	1,959	284	2,614	1,478	149	797	61	7,342
Colima	2,662	389	5,103	1,540	115	875	121	10,804
Chiapas	1,320	118	2,625	2,006	104	412	158	6,742
Chihuahua	2,039	829	2,858	1,501	139	741	110	8,216
Distrito Federal	1,100	522	3,950	1,820	80	578	156	8,207
Durango	2,972	331	4,072	2,165	166	700	112	10,517
Guanajuato	2,306	163	2,409	1,847	114	647	125	7,610
Guerrero	2,793	182	3,652	2,346	172	887	117	10,149
Hidalgo	3,697	200	2,960	2,720	82	732	84	10,474
Jalisco	1,674	204	2,112	918	79	577	42	5,606
México	2,222	133	1,875	3,010	111	503	41	7,894
Michoacán	1,562	132	2,026	1,176	81	613	85	5,676
Morelos	3,043	292	3,570	1,629	110	591	94	9,328
Nayarit	2,873	261	3,600	1,151	139	725	56	8,805
Nuevo León	2,826	157	3,688	1,560	92	598	34	8,954
Oaxaca	2,459	126	2,864	1,337	57	671	151	7,665
Puebla	1,395	101	1,970	1,282	61	893	25	5,727
Querétaro	2,986	143	3,610	1,739	120	781	113	9,492
Quintana Roo	2,483	251	3,911	2,218	141	1,147	48	10,198
San Luis Potosí	1,688	187	2,352	1,349	85	910	80	6,653
Sinaloa	2,572	1,699	3,329	2,893	165	1,077	58	11,793
Sonora	1,864	403	2,737	1,893	176	722	48	7,843
Tabasco	2,768	195	4,176	2,550	87	810	255	10,841
Tamaulipas	3,064	258	5,290	2,112	148	1,341	159	12,371
Tlaxcala	3,538	174	3,198	2,206	128	986	138	10,368
Veracruz	1,187	110	1,894	978	87	517	44	4,816
Yucatán	1,872	190	3,286	1,836	78	477	193	7,933
Zacatecas	2,931	444	2,272	1,433	115	658	48	7,901
<b>Total</b>	<b>2,067</b>	<b>247</b>	<b>2,723</b>	<b>1,849</b>	<b>103</b>	<b>673</b>	<b>88</b>	<b>7,750</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

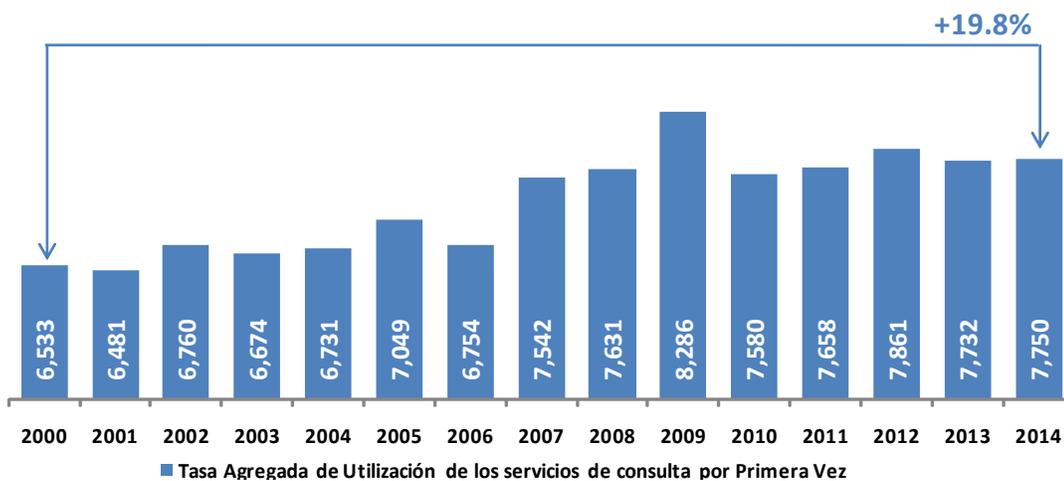
### 3.2 Descripción de las tasas de utilización de los servicios de consulta por programa

En este apartado se realiza el análisis descriptivo de las tasas de utilización de los servicios de consulta por programa, que serán las variables a utilizar en el análisis por conglomerados. Para este fin se profundiza en el volumen de consultas otorgadas y la distribución de acuerdo al programa correspondiente.

Las tasas de utilización de servicios son de fácil interpretación, puesto que ya consideran la población de la entidad federativa. Además pueden realizarse análisis sobre los agregados dentro de una población y promedios de elementos similares; es decir, sobre una tasa de utilización agregada o promedio, y pueden producirse gráficos para el estudio de la frecuencia de cada categoría bajo análisis. En la tabla 3.3 se pueden observar las tasas de utilización agregadas estatales de los servicios de consulta.

Se presenta la evolución de la tasa de utilización de los servicios de consulta de primera vez del primer nivel de atención para el periodo 2000-2014 a nivel nacional para la población no derechohabiente. Puesto que las tasas están presentadas por 10,000, se interpreta que de 2000 a 2014 el número de consultas incrementó un 19.8%, alcanzando 7.8 consultas por cada 10 habitantes. Cabe señalar que el máximo de utilización de los servicios, fue en 2012, con 8.5 consultas por cada 10 habitantes (Gráfica 3.1).

**Gráfica 3.1 Evolución 2000 -2014 de la tasa de utilización de los servicios de consulta de primera vez a nivel nacional**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

**Tabla 3.3. Tasas de utilización agregadas (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez, Secretaría de Salud 2000 - 2014**

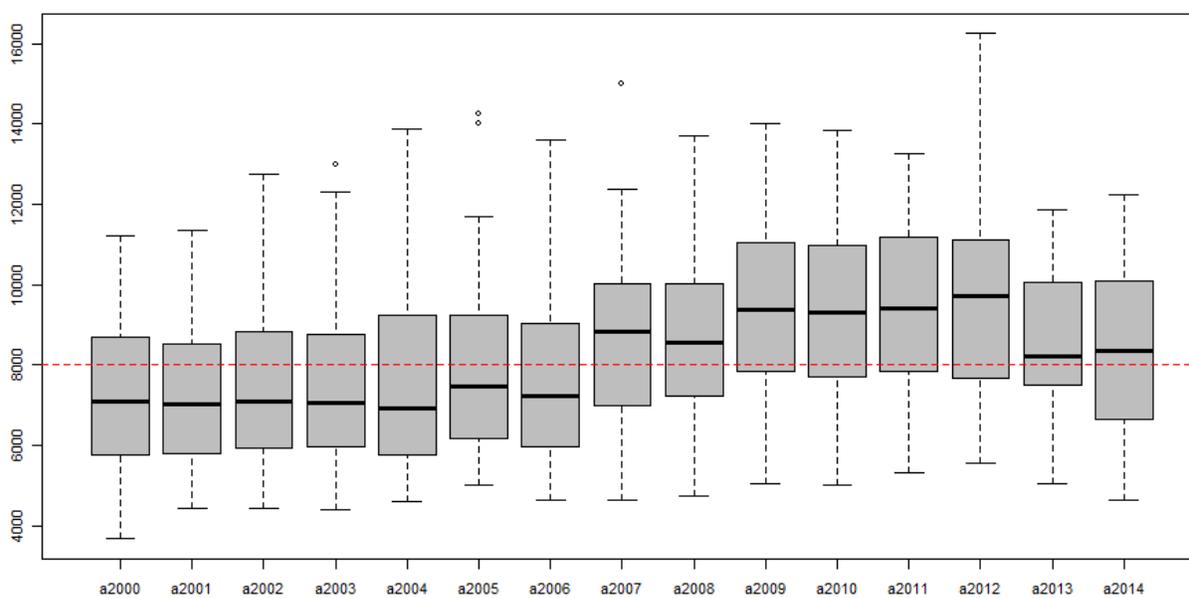
Entidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Aguascalientes	7,541	7,577	8,940	8,650	9,616	11,557	11,058	11,707	13,328	14,010	11,147	11,255	13,793	11,159	10,447
Baja California	4,812	5,462	5,484	5,548	5,706	6,752	6,380	6,071	5,683	5,984	5,944	6,322	5,832	5,382	4,894
Baja California Sur	11,199	10,898	9,966	10,882	10,644	10,862	11,155	11,819	11,181	12,546	10,041	9,805	10,035	9,666	9,633
Campeche	9,777	9,425	9,335	10,102	9,511	9,248	9,232	10,498	10,769	10,766	11,593	10,985	10,905	10,693	9,582
Coahuila	7,960	7,138	6,805	6,594	5,936	5,639	6,003	9,627	10,065	11,983	10,753	10,584	8,524	7,859	7,342
Colima	10,675	10,211	11,352	12,975	13,861	14,260	12,072	12,373	12,609	13,616	12,750	11,836	11,966	11,851	10,804
Chiapas	3,675	4,484	4,763	4,810	5,242	4,999	4,759	4,635	5,080	5,626	5,468	5,846	6,205	6,202	6,742
Chihuahua	5,247	5,320	5,776	5,400	5,072	5,659	5,823	7,621	8,341	9,344	8,519	8,584	8,929	8,158	8,216
Distrito Federal	8,649	7,799	7,904	7,141	6,365	5,936	5,027	6,995	6,921	8,067	7,150	7,411	7,635	7,771	8,207
Durango	6,740	6,915	7,657	8,530	8,490	8,784	8,339	8,892	8,703	9,768	9,305	9,801	9,698	10,172	10,517
Guanajuato	5,901	5,992	6,004	6,161	6,015	6,227	6,078	7,836	7,590	9,086	8,101	8,121	8,541	8,042	7,610
Guerrero	7,443	7,387	8,019	8,116	8,632	8,914	8,856	8,963	8,471	9,282	8,307	8,246	9,176	9,870	10,149
Hidalgo	8,767	8,432	8,621	8,306	8,467	9,214	9,121	9,990	9,929	11,157	9,869	10,186	10,676	10,431	10,474
Jalisco	6,306	6,833	6,882	6,688	6,718	7,509	7,349	7,324	7,034	7,262	6,516	6,334	6,174	5,864	5,606
México	6,593	6,208	6,712	6,620	6,861	6,977	6,549	6,675	7,689	8,634	7,361	7,508	7,890	8,252	7,894
Michoacán	6,102	5,355	5,641	5,797	5,656	6,230	5,934	6,155	5,718	6,135	6,003	5,801	5,605	5,648	5,676
Morelos	8,251	8,337	8,702	6,979	6,703	7,124	7,044	7,607	7,442	7,622	7,524	7,734	7,693	7,908	9,328
Nayarit	8,427	7,334	6,830	6,421	6,727	8,783	8,167	10,069	10,652	12,233	9,645	8,979	8,602	8,843	8,805
Nuevo León	10,486	10,368	10,468	10,159	9,556	9,541	9,031	8,923	8,623	9,486	8,509	8,639	8,686	8,404	8,954
Oaxaca	5,482	5,658	5,855	5,809	5,736	6,257	5,782	6,676	7,947	8,580	7,865	8,030	7,804	7,512	7,665
Puebla	4,368	4,423	4,802	5,028	4,906	5,180	4,626	5,294	4,736	5,052	4,886	5,170	5,365	5,213	5,727
Querétaro	9,583	10,638	12,748	12,291	11,931	11,676	10,858	10,645	9,468	9,388	9,858	9,908	10,193	9,717	9,492
Quintana Roo	8,104	8,622	8,712	7,425	7,849	7,421	7,137	9,418	8,428	8,689	9,632	9,721	9,826	9,715	10,198
San Luis Potosí	4,523	4,519	4,416	4,406	5,141	5,801	5,573	6,982	7,046	7,380	7,234	7,255	7,198	6,927	6,653
Sinaloa	6,683	6,295	7,070	8,839	8,795	9,257	9,044	11,022	11,752	12,431	10,819	11,162	12,284	11,595	11,793
Sonora	6,713	6,684	7,103	7,231	7,295	7,290	6,903	8,771	9,487	9,238	7,995	8,591	8,317	7,908	7,843
Tabasco	10,905	11,351	11,880	11,873	13,165	13,997	13,589	14,995	13,693	13,806	12,332	12,504	12,344	11,495	10,841
Tamaulipas	5,612	5,941	6,273	6,110	6,973	7,841	7,390	9,161	9,965	10,899	9,511	10,470	11,557	11,824	12,371
Tlaxcala	10,031	9,432	9,699	9,313	9,401	8,765	7,977	9,961	9,456	10,613	9,534	10,103	10,591	10,222	10,368
Veracruz	5,335	5,271	5,040	4,643	4,590	5,172	5,676	6,361	5,999	5,742	5,526	5,134	5,460	5,014	4,816
Yucatán	7,784	7,430	7,982	8,558	9,103	9,491	8,803	8,721	9,249	10,087	9,942	8,438	7,529	7,842	7,933
Zacatecas	6,377	6,427	6,758	6,249	5,808	6,100	6,053	7,934	7,776	10,169	7,986	7,995	8,192	7,865	7,901
<b>Total</b>	<b>6,533</b>	<b>6,481</b>	<b>6,760</b>	<b>6,674</b>	<b>6,731</b>	<b>7,049</b>	<b>6,754</b>	<b>7,542</b>	<b>7,631</b>	<b>8,286</b>	<b>7,580</b>	<b>7,658</b>	<b>7,861</b>	<b>7,732</b>	<b>7,750</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

En términos de la serie de diagramas de caja de los mismos indicadores, se pueden constatar varios fenómenos (Gráfica 3.2). A partir de 2007 al menos la mitad de los estados ya han estado otorgando anualmente al menos 8 consultas por cada 10 habitantes, pues la mediana de la tasa de utilización de los servicios se encuentra por encima de 8,000 (línea puntada roja).

También se observa que en 2013 hubo una reducción en la utilización de servicios y mayor uniformidad por estados, puesto que todas las medidas de tendencia central y dispersión son más bajas en ese año desde 2010 (Tabla 3.4). No obstante que el análisis de la dispersión de los datos no aporta información sobre la estructura de los conglomerados, si anticipa un impacto en el comparativo de éstos en el periodo de análisis, es decir, se esperan cambios en los conglomerados en cada año.

**Gráfica 3.2 Diagramas de Caja de las Consultas del Primer Nivel de Atención de la SSa 2000-2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

**Tabla 3.4. Medidas de tendencia central y dispersión de las Consultas del Primer Nivel de Atención de la SSa 2000-2014**

Medida	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mínimo	3,675	4,423	4,416	4,406	4,590	4,999	4,626	4,635	4,736	5,052	4,886	5,134	5,365	5,014	4,816
1er Cuartil	5,829	5,870	5,967	6,035	5,790	6,195	5,986	6,992	7,343	7,956	7,329	7,484	7,608	7,706	7,543
Mediana	7,092	7,027	7,086	7,060	6,917	7,465	7,243	8,831	8,547	9,366	8,514	8,587	8,572	8,205	8,510
Media	<b>7,377</b>	<b>7,318</b>	<b>7,631</b>	<b>7,614</b>	<b>7,702</b>	<b>8,077</b>	<b>7,731</b>	<b>8,741</b>	<b>8,776</b>	<b>9,521</b>	<b>8,676</b>	<b>8,702</b>	<b>8,851</b>	<b>8,594</b>	<b>8,578</b>
3er Cuartil	8,678	8,480	8,769	8,697	9,177	9,250	9,034	10,010	9,990	10,964	9,887	10,124	10,292	10,184	10,241
Máximo	11,199	11,351	12,748	12,975	13,861	14,260	13,589	14,995	13,693	14,010	12,750	12,504	13,793	11,851	12,371
Rango Inter cuartil	2,849	2,610	2,802	2,663	3,387	3,055	3,049	3,018	2,647	3,008	2,558	2,640	2,684	2,478	2,698
Desviación Estándar	<b>2,035</b>	<b>1,945</b>	<b>2,100</b>	<b>2,242</b>	<b>2,356</b>	<b>2,396</b>	<b>2,203</b>	<b>2,220</b>	<b>2,239</b>	<b>2,411</b>	<b>1,991</b>	<b>1,926</b>	<b>2,156</b>	<b>1,997</b>	<b>1,963</b>

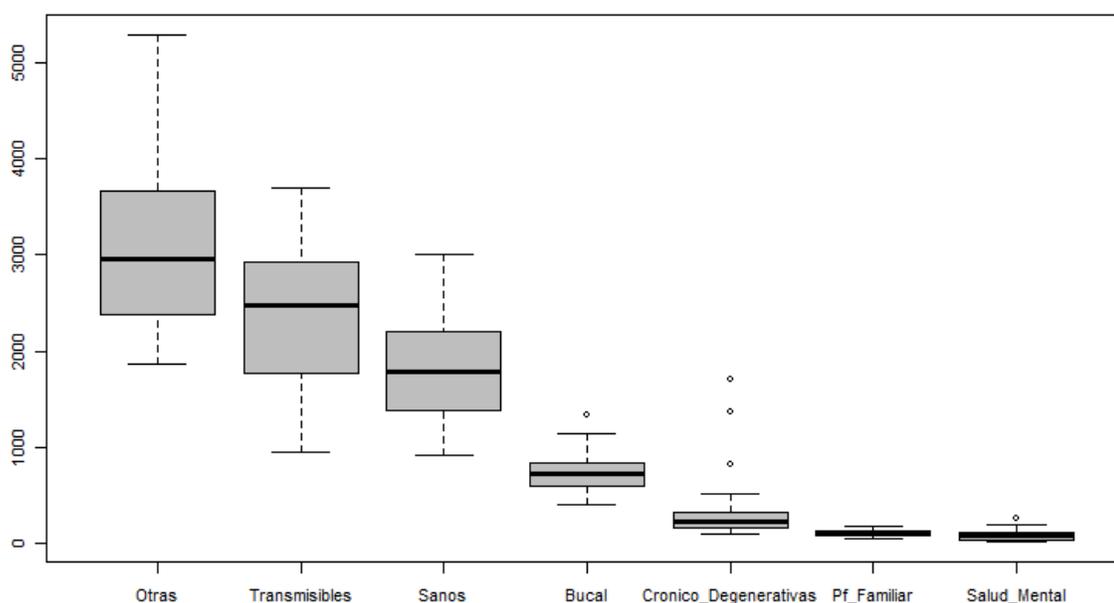
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

### Tasas de utilización por programa

Así como el comportamiento de las tasas de utilización agregadas, es importante considerar la distribución de los servicios otorgados por programa. Al ser dicha segmentación la base del análisis del presente trabajo, es necesario profundizar en la composición anual para determinar si las tasas de utilización de los servicios de consulta serán las variables finales para la ejecución del análisis.

Se puede apreciar que la distribución por programa dista de ser similar en todas las categorías. Por un lado se encuentra una cantidad importante de consultas catalogadas como otras, con una mediana cercana a las 3,000 consultas, y por otro lado aquellas de salud mental, que aún en su máximo no llegan a 1,000. Este fenómeno se extiende a lo largo del periodo de estudio y los gráficos para los años 2000-2014 pueden consultarse en el anexo B (Gráfica 3.3).

**Gráfica 3.3 Diagramas de Caja de las Consultas por Programa del Primer Nivel de Atención de la Ssa 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

Además la distribución de las consultas ha variado con el tiempo (Tabla 3.5). Destaca que el porcentaje de consultas clasificadas como “Enfermedades Transmisibles” ha mostrado una disminución, pasando de 35.7% a 27% en 2012. Llama la atención el cambio importante en el número de atenciones por “Enfermedades Crónico degenerativas” a partir de 2007 en comparación a los años previos, de 1.6% en 2000 a 3.9% en 2014.

Tabla 3.5. Distribución media de tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por programa  
Secretaría de Salud 2000-2014

Entidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Transmisibles	35.7%	34.6%	35.5%	36.3%	34.6%	35.7%	33.8%	31.0%	29.5%	32.3%	30.2%	28.1%	27.0%	27.4%	27.5%
Crónico Degenerativas	1.6%	1.5%	1.5%	1.4%	1.5%	1.5%	1.7%	3.1%	3.2%	3.1%	3.4%	3.7%	3.8%	3.8%	3.9%
Otras Enfermedades	32.9%	33.6%	32.7%	32.5%	32.9%	32.8%	33.4%	34.9%	35.5%	33.8%	34.5%	35.9%	35.8%	35.8%	36.2%
A Sanos	20.2%	20.8%	21.5%	21.0%	22.0%	20.3%	20.6%	19.7%	20.1%	19.7%	20.5%	20.7%	22.4%	21.8%	21.4%
Planificación Familiar	2.1%	1.9%	1.7%	1.6%	1.5%	1.3%	1.3%	1.5%	1.4%	1.4%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%
Salud Bucal	7.3%	7.3%	6.9%	7.0%	7.3%	8.1%	9.0%	9.1%	9.5%	8.9%	9.4%	9.4%	8.9%	8.9%	8.6%
Salud Mental	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	1.0%	1.1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

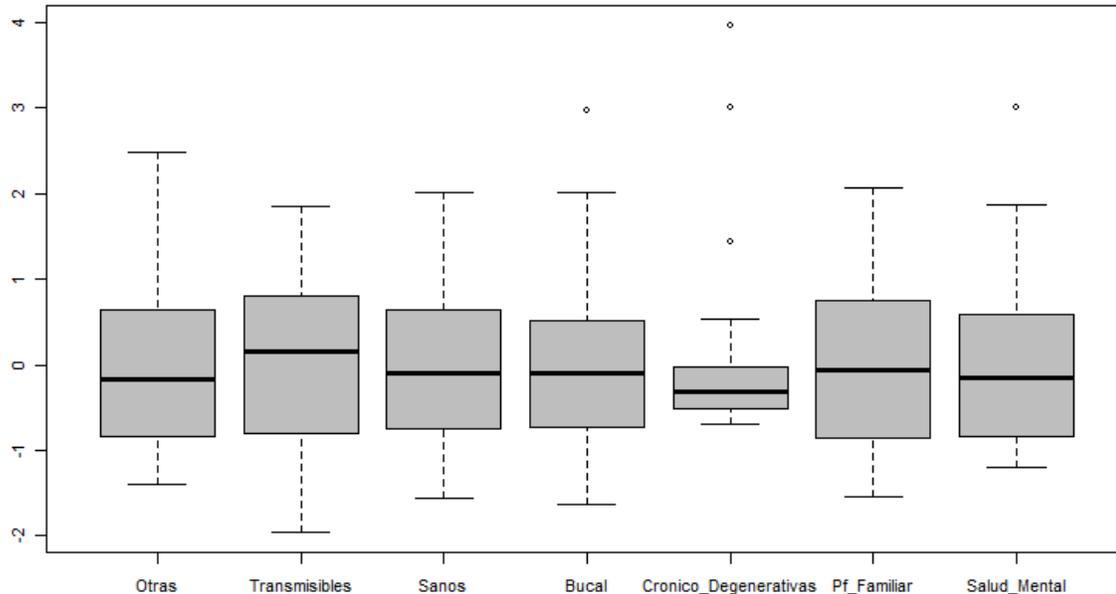
Ante la situación expuesta, y por la construcción de las medidas de similaridad introducidas en el capítulo 2, es necesario realizar una transformación de los datos. En otras palabras, las métricas expuestas le otorgan el mismo peso a cada una de las variables empleadas para el cálculo de las disimilaridades, diferencias existentes dentro de una variable con observaciones de menor dispersión no aportarán información para la construcción de los conglomerados. Si se tomaran los datos como se han calculado, las variables “Otras”, “Transmisibles” y “A sanos” tendrían una mayor influencia en la estructura de los clústers.

Para eliminar la variación en la influencia de las variables en la construcción de conglomerados, se realizará una transformación de los datos. Dicho mapeo toma en consideración tanto el volumen medio como la dispersión de los datos para cada variable. A continuación se presenta la fórmula empleada para el cálculo de las variables transformadas.

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{s_i}$$

Lo que se logra con este cambio es trasladar el promedio de las observaciones a 0 y escalarlas de acuerdo a la dispersión representada por su desviación estándar. Con ello las nuevas variables tendrán media 0 y desviación estándar 1. Este método de estandarización es largamente empleado en el análisis por conglomerados (Afifi, 2004:421). A modo de ejemplo, los datos transformados para el año 2014 se presentan (Tabla 3.6) y el resto se pueden consultar en el anexo C.

**Gráfica 3.4 Diagramas de Caja de las Consultas por Programa del Primer Nivel de Atención de la SSa 2014 (Transformación)**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

Existen diferencias notables por programa. Destaca sobre todo el comportamiento de las consultas para enfermedades crónico degenerativas, que tienen tres observaciones atípicas. En contraste, la atención a enfermedades transmisibles, a sanos y otras enfermedades no presentan ese tipo de observaciones (Gráfica 3.4 y Tabla 3.6). No obstante, con la transformación se logra que la influencia de cada clase de programa sea más homogénea que las tasas de utilización de servicios antes de la modificación. Por lo que las nuevas variables se tomaron como base para la ejecución del análisis por conglomerados en los siguientes apartados.

**Tabla 3.6 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2014**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.2098	0.0242	0.1771	1.8276	2.0647	0.3888	1.1574
Baja California	1.9519	0.2436	1.2611	1.4775	1.1172	0.6536	0.8131
Baja California Sur	0.1196	2.9995	0.5943	1.2625	0.0992	1.1054	0.9521
Campeche	0.8033	0.0455	0.9604	0.6151	1.5460	0.3403	1.0071
Coahuila	0.5514	0.1509	0.5627	0.6018	0.9934	0.2763	0.5495
Colima	0.4233	0.1548	2.2640	0.4958	0.0633	0.6634	0.5583
Chiapas	1.4397	0.6333	0.5496	0.2975	0.2385	1.6375	1.2205
Chihuahua	0.4414	1.4363	0.2857	0.5629	0.7179	0.0003	0.3448
Distrito Federal	1.7440	0.5422	0.9547	0.0192	0.9005	0.8101	1.1976
Durango	0.8539	0.0145	1.0930	0.5682	1.4730	0.2077	0.3947
Guanajuato	0.0700	0.5025	0.7955	0.0262	0.0248	0.4678	0.6251
Guerrero	0.6062	0.4471	0.6166	0.8778	1.6286	0.7219	0.4773
Hidalgo	1.8602	0.3952	0.1698	1.5138	0.8401	0.0468	0.1287
Jalisco	0.9473	0.3835	1.1326	1.5569	0.9276	0.8177	0.8873
México	0.1874	0.5913	1.4023	2.0095	0.0561	1.1845	0.8981
Michoacán	1.1026	0.5944	1.2303	1.1162	0.8660	0.6358	0.0956
Morelos	0.9529	0.1271	0.5234	0.3457	0.0642	0.7491	0.0537
Nayarit	0.7175	0.2184	0.5574	1.1603	0.7171	0.0823	0.6289
Nuevo León	0.6517	0.5198	0.6576	0.4631	0.5802	0.7135	1.0375
Oaxaca	0.1428	0.6100	0.2786	0.8434	1.5285	0.3487	1.0952
Puebla	1.3345	0.6836	1.2937	0.9365	1.4138	0.7534	1.2040
Querétaro	0.8731	0.5604	0.5691	0.1573	0.2133	0.1975	0.4001
Quintana Roo	0.1749	0.2470	0.9109	0.6583	0.7777	2.0152	0.7761
San Luis Potosí	0.9276	0.4317	0.8597	0.8216	0.7623	0.8387	0.1863
Sinaloa	0.2985	3.9691	0.2495	1.8096	1.4373	1.6692	0.5925
Sonora	0.6844	0.1951	0.4226	0.1052	1.7521	0.0948	0.7835
Tabasco	0.5707	0.4091	1.2120	1.2243	0.7144	0.3432	3.0005
Tamaulipas	0.9826	0.2263	2.4767	0.4781	0.9611	2.9770	1.2406
Tlaxcala	1.6394	0.4708	0.1012	0.6388	0.4269	1.2149	0.8691
Veracruz	1.6239	0.6577	1.3805	1.4540	0.7002	1.1165	0.8600
Yucatán	0.6722	0.4233	0.2009	0.0086	0.9518	1.3154	1.8671
Zacatecas	0.7980	0.3143	0.9512	0.6785	0.0550	0.4132	0.7869

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

### **3.3 Aplicación del análisis por conglomerados a las consultas 2014**

En lo que resta del presente trabajo se prueban las técnicas expuestas a las tasas de utilización de consultas estandarizadas del primer nivel de atención de la Secretaría de Salud, construidas en el punto anterior. Sin embargo, dado que son muy variados los métodos introducidos, la aplicación se desarrolló en dos partes.

En la primera, y que corresponde a este apartado, se construyeron los conglomerados para las consultas del año 2014. Con el fin de entender la estructura de ese año y probar los diferentes métodos, lo que permitió seleccionar aquél que resultó más eficiente en relación al tipo de información tratada.

Se probaron los siguientes métodos: Jerárquicos aglomerativos con criterios de liga completa, simple, promedio y método de Ward; método jerárquico divisivo, K medias y PAM. Se buscó formar no más de 6 grupos.

En el apartado 3.4, se emplearon las técnicas seleccionadas para construir los clusters para el periodo de estudio 2000-2014. Lo anterior permitió que se realicen comparaciones y analizar la fuerza de la estructura estatal de los servicios de consulta por programa del primer nivel de atención de la SSA.

#### ***Medida de similitud***

Como ya se mencionó en la segunda parte del trabajo, la piedra angular del análisis por conglomerados lo representa la medida de similitud elegida. Para fines prácticos y como las variables que se están empleando son continuas, se utilizará la medida euclidiana para el cálculo de la distancia entre objetos. Dicha medida es la más empleada y la más sencilla de emplear en el análisis por conglomerados.

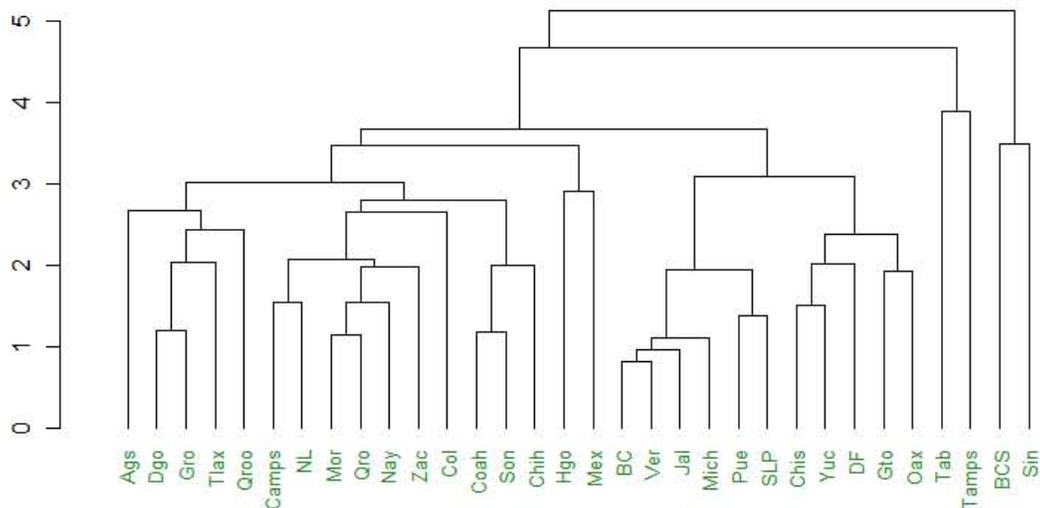
#### ***Métodos jerárquicos aglomerativos***

En los dendrogramas correspondientes a los métodos de liga promedio, completa, simple y de Ward para las consultas de 2014; se puede notar que el método de liga simple no es eficiente para identificar los conglomerados, pues se van agregando muy pocos elementos a medida que se incrementa la altura del dendrograma; es decir, no se identifican bloques claros en la segmentación. Lo mismo ocurre con el método de Liga Promedio, aunque con menor claridad (Gráficas 3.5 – 3.8).

Se puede observar que los cuatro métodos aglomerativos aplicados distinguen claramente tres grupos: el conformado por Baja California, Veracruz, Jalisco, Michoacán, Puebla y San Luis Potosí; así como el integrado por Campeche, Nuevo León, Morelos, Querétaro, Nayarit y Zacatecas. Y el tercero compuesto por Chiapas, Yucatán, Distrito Federal, Guanajuato y Oaxaca. Así mismo, los gráficos hacen evidentes algunas similitudes entre parejas de estados, a saber: Durango con Guerrero, Coahuila con Sonora, y Baja California Sur con Sinaloa.

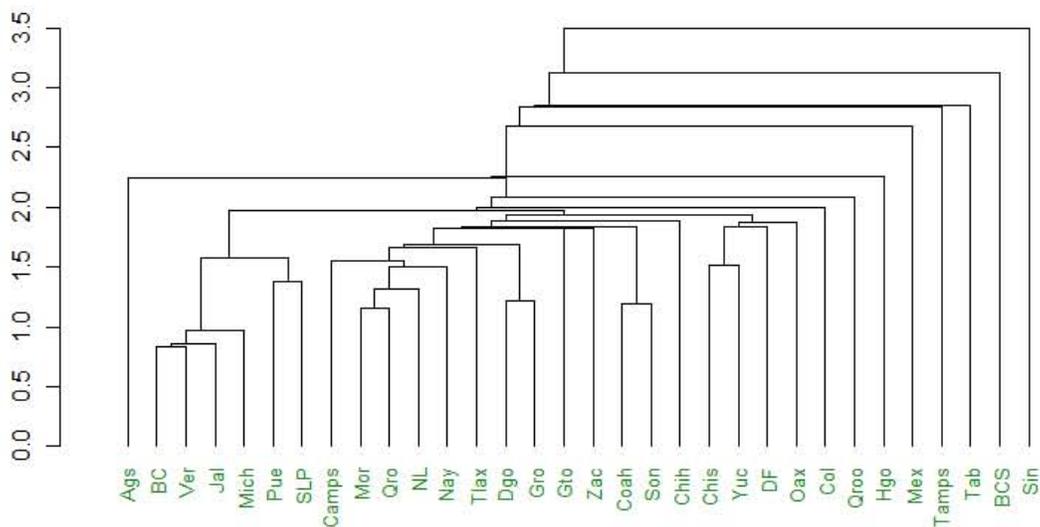
Adicionalmente es posible observar, que los métodos de Ward y de Liga Completa forman dendrogramas con mayor simetría, lo que permite identificar conglomerados fácilmente.

**Gráfica 3.5 Dendrograma del Método Liga Promedio 2014**



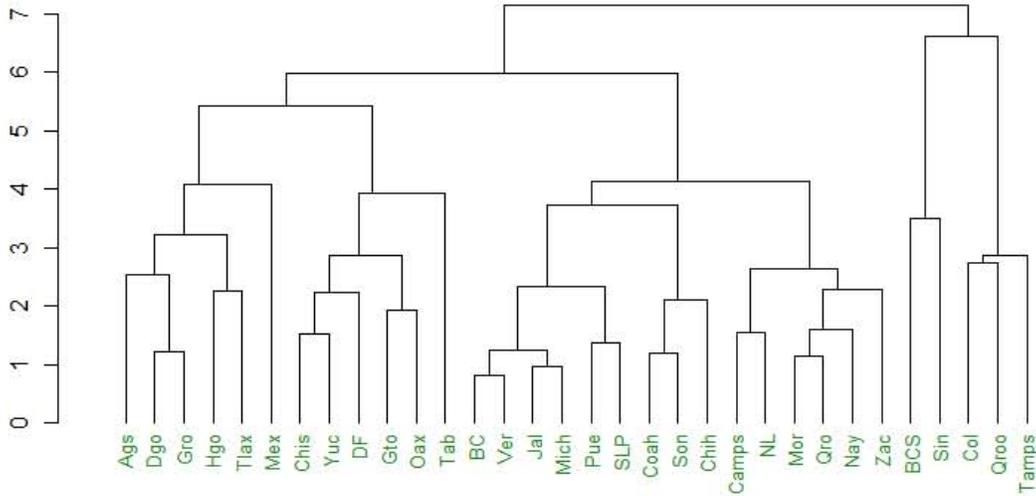
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS. Secretaría de Salud

**Gráfica 3.6 Dendrograma del Método Liga Simple 2014**



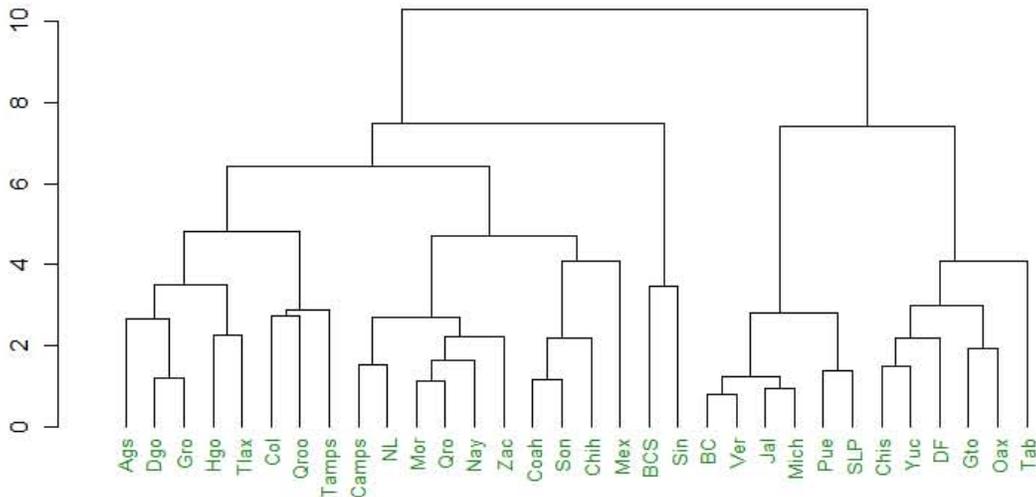
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS. Secretaría de Salud

**Gráfica 3.7 Dendrograma del Método Liga Completa 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de servicios otorgados DGIS. Secretaría de Salud.

**Gráfica 3.8 Dendrograma del Método Aglomerativo de Ward 2014**



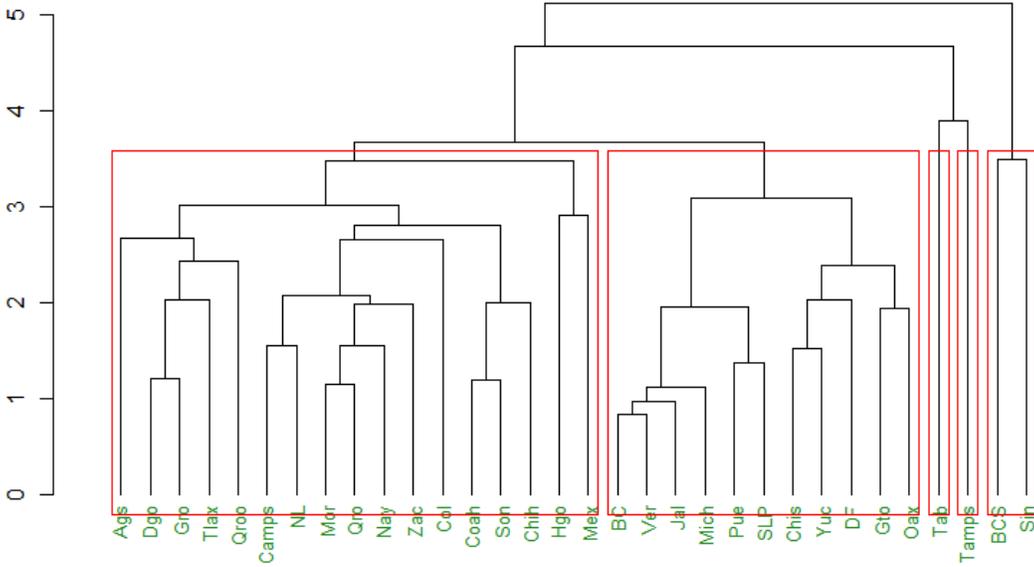
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de servicios otorgados DGIS. Secretaría de Salud

Se realizaron cortes a los dendrogramas de tal forma que se formaran cinco o seis conglomerados. Las alturas de corte seleccionadas fueron: 3.49 para liga promedio, 2.37 para liga simple, 4.50 para liga completa y 5 para el método de Ward (Gráficas 3.9 - 3.12).

Tomando como base los tres grandes grupos identificados en las gráficas 3.6 a 3.8, se puede afirmar que los primeros dos métodos de liga promedio, liga simple y liga completa no producen una segmentación clara con las alturas seleccionadas. Es decir, para poder distinguir esos grupos es necesario ser más flexibles con el número de conglomerados que se pretende hallar.

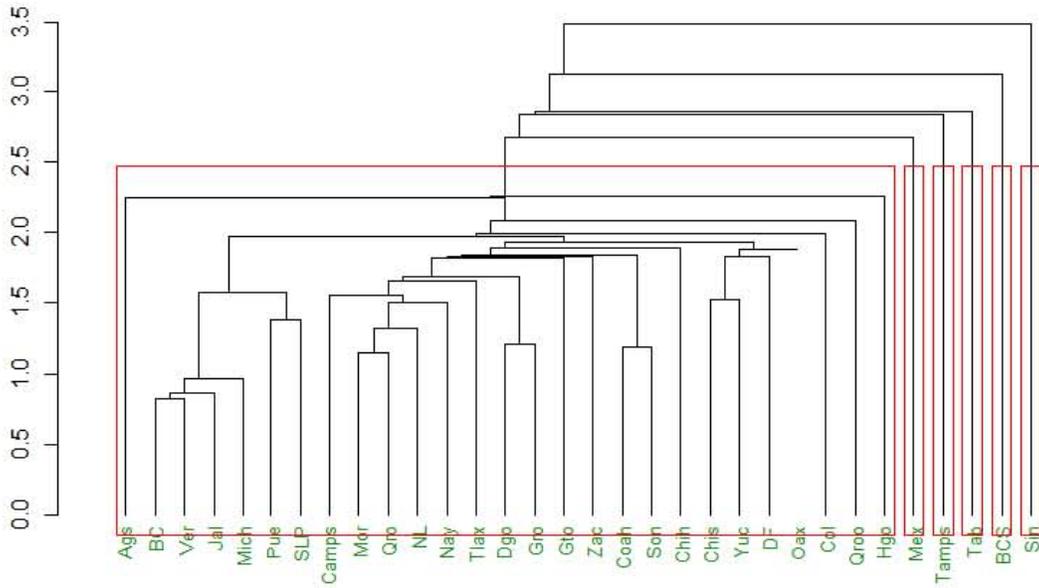
Sin embargo, el método de Ward logra con 5 conglomerados separar dichos grupos. Así como identificar al par Baja California Sur – Sinaloa en un solo clúster, haciendo evidente su disimilitud con el resto de las entidades. Es decir, produce una mejor segmentación.

**Gráfica 3.9 Corte del dendrograma del Método Liga Promedio 2014**



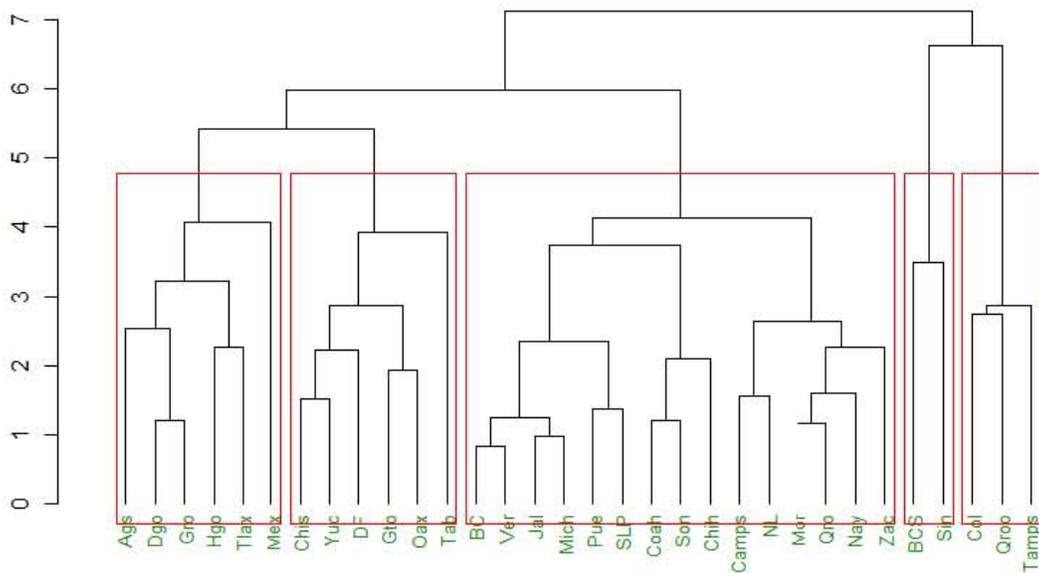
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS. Secretaría de Salud

**Grafica 3.10 Corte del dendrograma del Método Liga Simple**



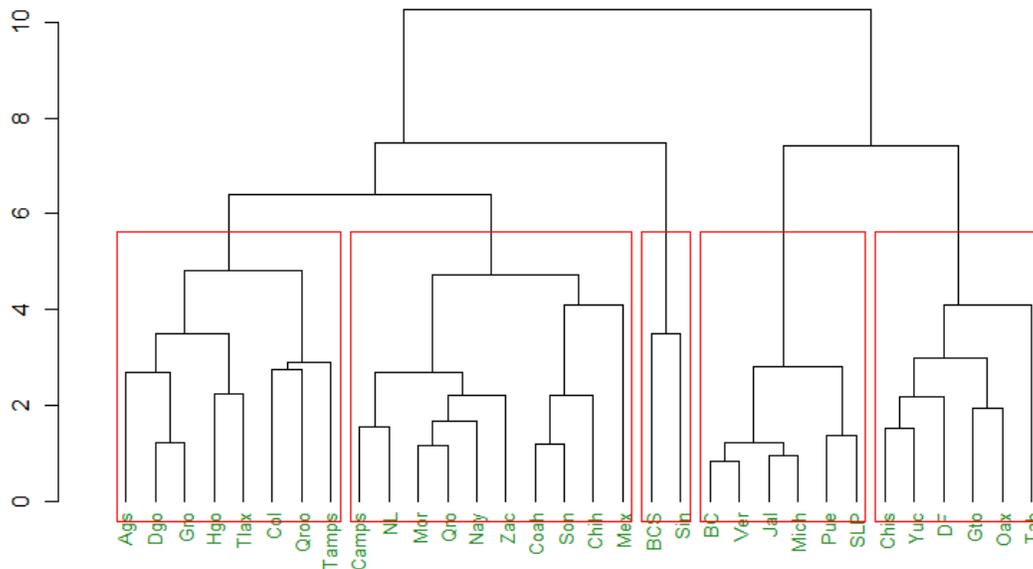
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS. Secretaría de Salud

**Gráfica 3.11 Corte del dendrograma del Método Liga Completa 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de servicios otorgados DGIS. Secretaría de Salud.

**Gráfica 3.12 Corte del dendrograma del Método Aglomerativo de Ward 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de servicios otorgados DGIS. Secretaría de Salud

Por otro lado, resultados son similares entre el método con Liga Promedio y Liga Simple, puesto que ambos generan conglomerados de un solo elemento. Por lo que el mejor método AGNES para las consultas por programa es el de liga completa o el método de Ward.

Nótese que existen similitudes entre ambos métodos (Tabla 3.7). El conglomerado 3 es igual en los dos casos; así mismo, el conglomerado 4 de Liga Completa es igual al 5 del Método de Ward. Por otro lado, el clúster 2 de Ward es igual a la combinación del 2 y 5 de Liga Completa excepto por el Estado de México. La diferencia fundamental es que el método de Ward segmenta el primer clúster del método de distancias máximas, es decir, parece ser una refinación del método de Liga Completa de acuerdo a la estructura de los datos analizados. Por ello, se tomará dicha técnica para representar los modelos AGNES a fin de comparar con los resultados de DIANA y los no jerárquicos.

Para finalizar el análisis aglomerativo se construyeron los diagramas de perfil (Gráfica 3.13) del método de Ward con el fin de describir los conglomerados formados por esta técnica. Los diagramas fueron construidos a partir de las tasas de utilización transformadas promedio, o centroides de cada conglomerado:

Clúster 1: Estados caracterizados por tener una baja utilización de los servicios de consulta por primera vez en todos los programas, sobre todo de las clasificadas como otras, a sanos y a enfermedades transmisibles.

Clúster 2: Elementos con utilización superior al promedio excepto por las consultas clasificadas en crónicas.

Clúster 3: Alta concentración de servicios de consulta de enfermedades crónicas y a sanos en este grupo y con atención a la salud mental inferior al promedio.

Clúster 4: Estados más cercanos al promedio de utilización de los servicios de consulta por primera vez de la SSa (Tasas de utilización transformadas cercanas a 0).

Clúster 5: Alta utilización de servicios de consulta de Salud Mental es encontrada en estos estados, así como baja utilización de las categorías de Planificación Familiar y a Enfermedades Crónico Degenerativas.

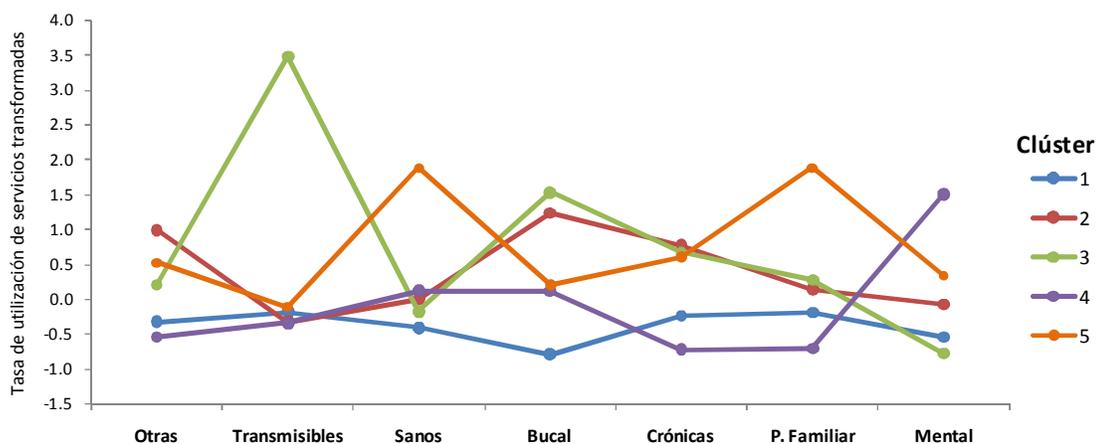
A continuación se realizará el análisis DIANA y finalizar con la aplicación de los métodos jerárquicos del estudio por conglomerados de las consultas del primer nivel de atención de la SSa 2014.

**Tabla 3.7 Conglomerados del análisis jerárquico aglomerativo.**

Clúster	Liga Promedio	Liga Simple	Liga Completa	Método de Ward
<b>1</b>	Aguascalientes	Aguascalientes	Oaxaca	Baja California
	Campeche	Baja California	Puebla	Campeche
	Coahuila	Campeche	Querétaro	Coahuila
	Colima	Coahuila	Quintana Roo	Chihuahua
	Chihuahua	Colima	San Luis Potosí	Jalisco
	Durango	Chiapas	Sonora	Michoacán
	Guerrero	Chihuahua	Tlaxcala	Morelos
	Hidalgo	Distrito Federal	Veracruz	Nayarit
	México	Durango	Yucatán	Nuevo León
	Morelos	Guanajuato	Zacatecas	Puebla
	Nayarit	Guerrero		Querétaro
	Nuevo León	Hidalgo		San Luis Potosí
	Querétaro	Jalisco		Sonora
	Quintana Roo	Michoacán		Veracruz
	Sonora	Morelos		Zacatecas
	Tlaxcala	Nayarit		
	Zacatecas	Nuevo León		
<b>2</b>	Baja California	Baja California Sur	Aguascalientes	Aguascalientes
	Chiapas		Durango	Colima
	Distrito Federal		Guerrero	Durango
	Guanajuato		Hidalgo	Guerrero
	Jalisco		México	Hidalgo
	Michoacán		Tlaxcala	Quintana Roo
	Oaxaca			Tamaulipas
	Puebla			Tlaxcala
	San Luis Potosí			
	Veracruz			
Yucatán				
<b>3</b>	Baja California Sur	México	Baja California Sur	Baja California Sur
	Sinaloa		Sinaloa	Sinaloa
<b>4</b>	Tabasco	Sinaloa	Chiapas	Campeche
			Distrito Federal	Coahuila
			Guanajuato	Chihuahua
			Oaxaca	México
			Tabasco	Morelos
			Yucatán	Nayarit
				Nuevo León
		Querétaro		
		Sonora		
		Zacatecas		
<b>5</b>	Tamaulipas	Tabasco	Colima	Chiapas
			Quintana Roo	Distrito Federal
			Tamaulipas	Guanajuato
				Oaxaca
			Tabasco	
			Yucatán	
<b>6</b>		Tamaulipas		

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

**Gráfica 3.13 Diagramas de Perfil del Método de WARD 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

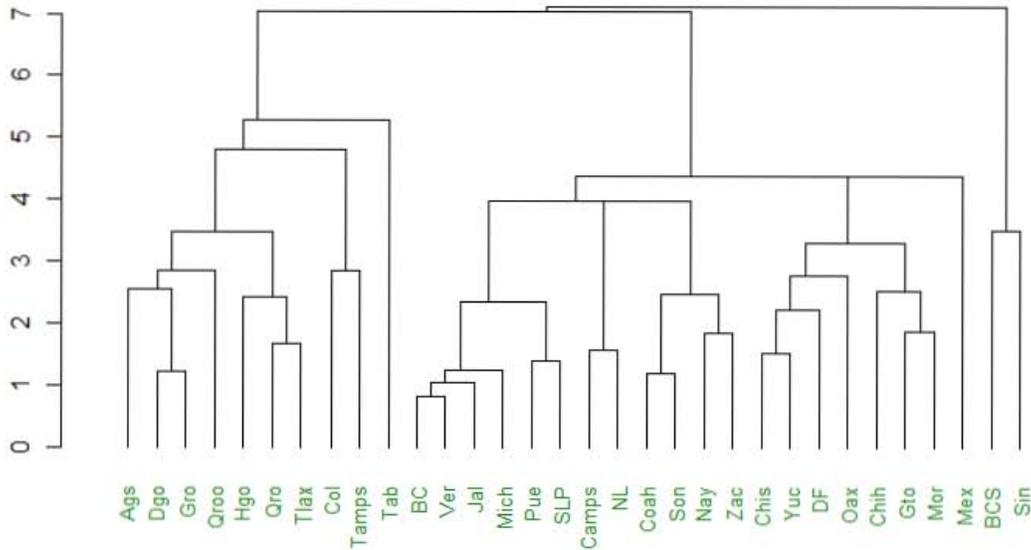
### Métodos jerárquicos divisivos - DIANA

Se construyeron los dendrogramas del método divisivo y el corte fue realizado a una altura de 4.6 para formar 5 conglomerados (Gráficas 3.14 y 3.15). Se puede observar que el método DIANA no logra generar conglomerados con una mejor distribución, de hecho genera un clúster con 20 elementos (Tabla 3.8).

Además, el método DIANA solo logra distinguir dos de los tres grupos identificados claramente bajo el método de WARD. Y aunque logra discriminar el par Baja California Sur – Sinaloa, no lo hace con el grupo conformado por Campeche, Nuevo León, Morelos, Querétaro, Nayarit y Zacatecas, cuando las técnicas AGNES lo hacen con claridad.

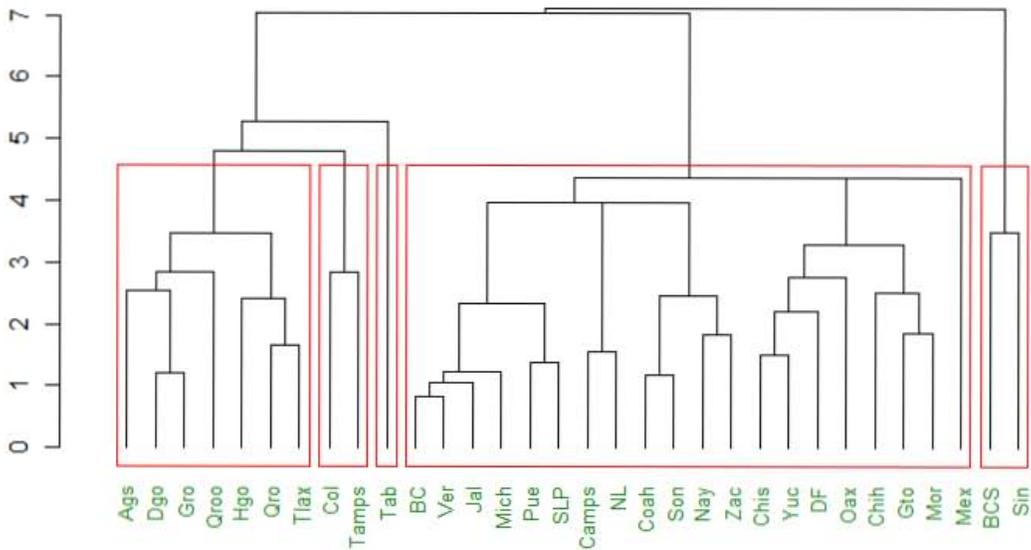
Por lo anterior se considera que el método Ward es el mejor algoritmo jerárquico de los empleados para la estructura de las consultas del primer nivel de atención de la SSa. Es decir, es la técnica que mejor agrupa los estados de mayor similitud respecto al número de consultas otorgadas por programa.

**Gráfica 3.14 Dendrograma del Método DIANA 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica 3.15 Dendrograma del Método DIANA con Corte 2014**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Tabla 3.8 Comparativo Método de Ward vs DIANA**

<b>Clúster</b>	<b>Método de Ward</b>	<b>DIANA</b>	
<b>1</b>	Baja California Jalisco Michoacán Puebla San Luis Potosí Veracruz	Aguascalientes Durango Guerrero Hidalgo Querétaro Quintana Roo Tlaxcala	
<b>2</b>	Aguascalientes Colima Durango Guerrero Hidalgo Quintana Roo Tamaulipas Tlaxcala	Baja California Campeche Coahuila Chiapas Chihuahua Distrito Federal Guanajuato Jalisco México Michoacán Morelos	Nayarit Nuevo León Oaxaca Puebla San Luis Potosí Sonora Veracruz Yucatán Zacatecas
<b>3</b>	Baja California Sur Sinaloa	Baja California Sur Sinaloa	
<b>4</b>	Campeche Coahuila Chihuahua México Morelos Nayarit Nuevo León Querétaro Sonora Zacatecas	Colima Tamaulipas	
<b>5</b>	Chiapas Distrito Federal Guanajuato Oaxaca Tabasco Yucatán	Tabasco	

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

### **Métodos no jerárquicos k – medias y PAM**

El primer paso del método K-medias especifica que deben construirse aleatoria o arbitrariamente los conglomerados y calcularse los centroides. El algoritmo empleado en R para la aplicación del método requiere que se suministren dichos centroides. Como ya se realizó la exploración de los datos con los métodos jerárquicos se puede emplear una de las segmentaciones encontradas, en particular la construida por el método de Ward que resultó ser la más óptima.

En este sentido se puede tratar al método de k-medias como una mejora o un segundo tratamiento a la información para hallar la estructura estatal final, y hasta este momento desconocida, a partir de las consultas. O en caso contrario, descartar la posibilidad de mejora del método jerárquico a través de este algoritmo.

Se muestran los centroides empleados, que son los elementos promedio de cada uno de los conglomerados determinados por el método de Ward sin considerar el clúster 3 pues este método no encuentra cercanos para dicho punto. Estos centroides son los promedios de las tasas de utilización de consultas por programa transformadas al inicio del capítulo 3 (Tabla 3.9).

**Tabla 3.9 Centroides Consultas 2014**

<b>Clúster</b>	<b>Otras</b>	<b>Transmisibles</b>	<b>Sanos</b>	<b>Bucal</b>	<b>Crónicas</b>	<b>P. Familiar</b>	<b>Mental</b>
<b>1</b>	-1.31465	-0.49910	-1.19298	-1.22712	-0.96449	-0.27190	-0.67439
<b>2</b>	0.96879	-0.20880	0.88943	0.75834	0.81942	0.96584	0.18473
<b>4</b>	0.29320	-0.02676	-0.03566	-0.24700	0.22023	-0.24229	-0.48930
<b>5</b>	-0.53540	-0.33934	0.12398	0.11565	-0.71814	-0.70604	1.50101

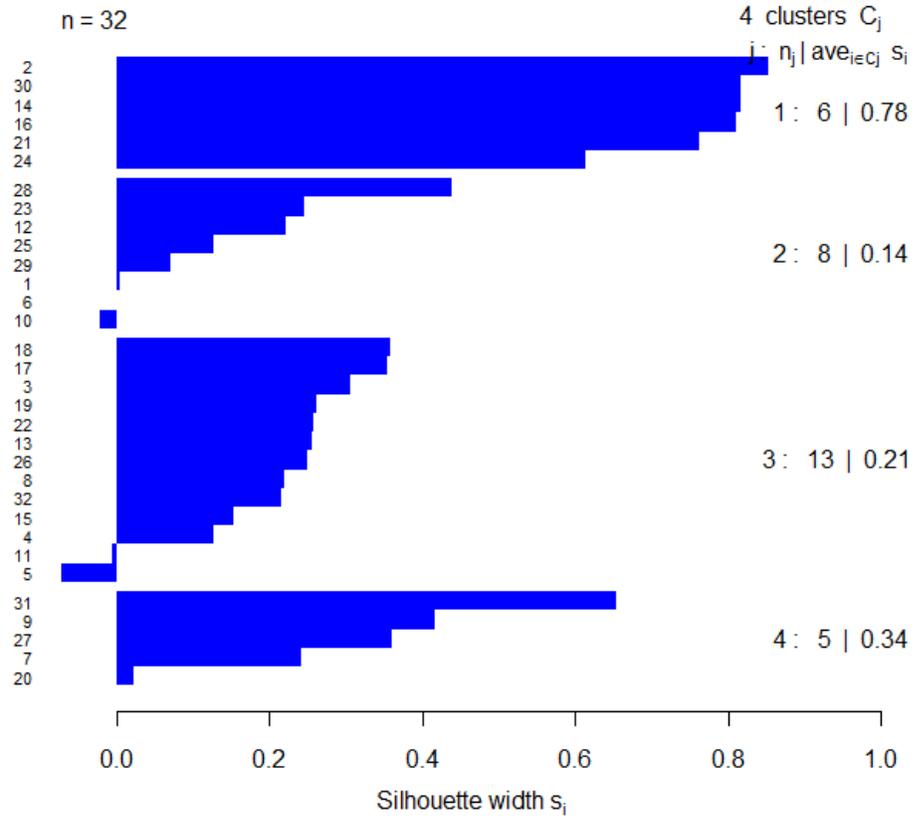
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

Así mismo, se construyó la silueta resultante del método k-medias para los cuatro conglomerados (Gráfica 3.16). En ella que se puede observar que no se encontró una segmentación matemáticamente óptima al presentarse barras negativas en los clústers 2 y 4. Estas observaciones deberían clasificarse de acuerdo a criterio actuarial.

Por construcción los resultados del nuevo método deberían ser similares. Adicionalmente se presenta el comparativo del método de Ward y el K-medias construido a partir de los centroides propuestos, para el segundo método se muestran además los coeficientes de silueta y los conglomerados vecinos a cada observación (Tabla 3.10). Además, las diferencias entre ambos métodos se han sombreado (Sinaloa, Baja California Sur, Guanajuato e Hidalgo).

Se observa que los conglomerados formados son congruentes (coeficientes mayores a 0), excepto por Colima, Durango, Coahuila y Guanajuato. Sin embargo, nótese que de reubicar los primeros dos se llevarían al conglomerado 4, que Coahuila se integraría al 1 y Guanajuato regresaría al último Clúster.

**Gráfica 3.16 Silueta del Método K-Medias**



Centroides Liga Completa, K=4

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

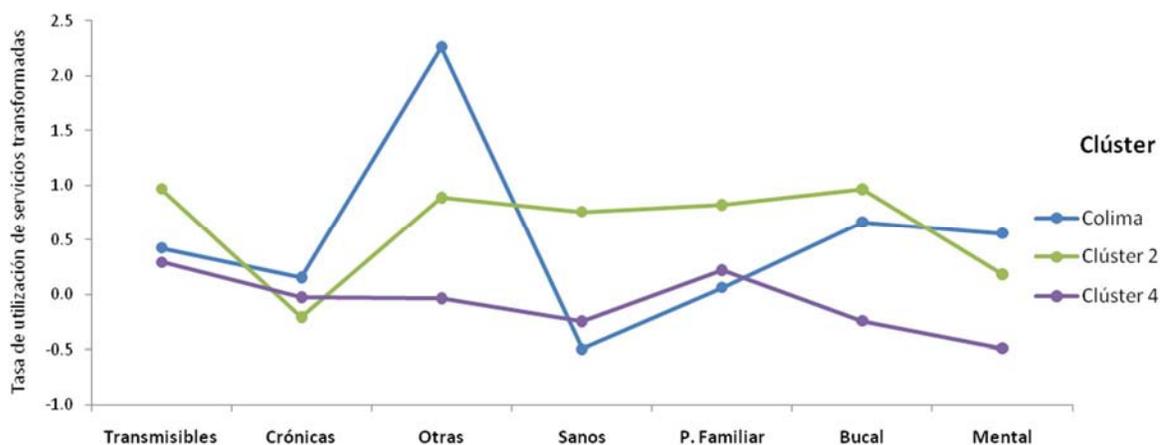
**Tabla 3.10 Comparativo Método de Ward vs K-Medias**

Clúster	Método de Ward	Clúster	K-Medias		Coeficiente Promedio	
			Estado	Vecino		Coeficiente
1	Baja California	1	Baja California	4	0.85	0.78
	Jalisco		Jalisco	4	0.82	
	Michoacán		Michoacán	4	0.81	
	Puebla		Puebla	4	0.76	
	San Luis Potosí		San Luis Potosí	4	0.61	
	Veracruz		Veracruz	4	0.82	
2	Aguascalientes	2	Aguascalientes	4	0.00	0.14
	Colima		Colima	4	-0.00	
	Durango		Durango	4	-0.02	
	Guerrero		Guerrero	4	0.22	
	Hidalgo		Quintana Roo	4	0.25	
	Quintana Roo		Sinaloa	4	0.13	
	Tamaulipas		Tamaulipas	4	0.44	
	Tlaxcala		Tlaxcala	4	0.07	
3	Baja California Sur	4	Baja California Sur	2	0.31	0.21
	Sinaloa		Campeche	1	0.13	
4	Campeche		Coahuila	1	-0.07	
	Coahuila		Chihuahua	1	0.22	
	Chihuahua		Guanajuato	5	-0.01	
	México		Hidalgo	2	0.26	
	Morelos		México	1	0.15	
	Nayarit		Morelos	5	0.35	
	Nuevo León		Nayarit	1	0.36	
	Querétaro		Nuevo León	1	0.26	
Sonora	Querétaro	2	0.26			
Zacatecas	Sonora	1	0.25			
5	Chiapas	Zacatecas	1	0.22	0.34	
	Distrito Federal	Chiapas	1	0.24		
	Guanajuato	Distrito Federal	1	0.42		
	Oaxaca	Oaxaca	1	0.02		
	Tabasco	Tabasco	2	0.36		
	Yucatán	Yucatán	1	0.65		
<b>Coeficiente Promedio Total</b>					<b>0.37</b>	

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

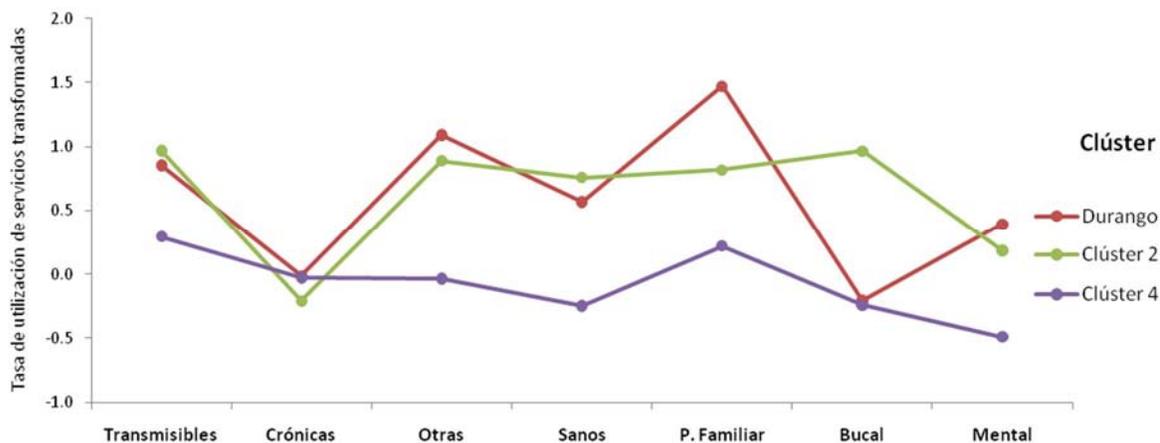
Si bien las similitudes de los diagramas de perfil son altas entre Colima y el conglomerado 4 por las consultas de transmisibles, bucal, crónicas y otras; la tasa agregada de utilización de los servicios es de 10,804, superior al promedio nacional de 2014 (7,750), por ésta razón es más congruente considerar a dicha entidad en el conglomerado 2, que es el que se caracteriza por contener a estados con altas tasas de utilización de los servicios de consulta de primer nivel de la SSa (Gráfica 3.17 y Tabla 3.2). El Caso de Durango se concluye de igual forma (la tasa de utilización de servicios de esta entidad es de 10,517) y de hecho el parecido con el clúster 2 es mayor que el de Colima (Gráfica 3.18).

**Gráfica 3.17 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Colima**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

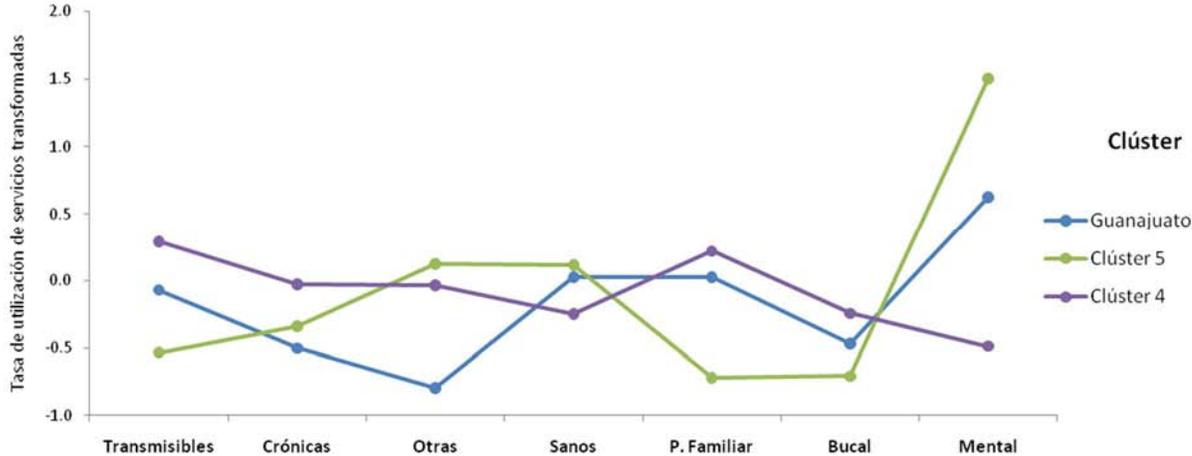
**Gráfica 3.18 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Durango**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

En la comparación de los diagramas de perfil de Guanajuato y los dos conglomerados similares; que si bien, el parecido con el clúster 4 es mayor, la tasa de utilización de servicios de dicho estado (7,610) es cercana al promedio. Lo que caracteriza al estado es el alto uso de las consultas de salud mental, y es por ello que lo más conveniente es agruparlo con los estados que tienen este tipo de tasas. Es decir, Guanajuato pertenece al conglomerado 5 en donde es clasificado por el método de Ward (Gráfica 3.19).

**Gráfica 3.19 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Guanajuato**

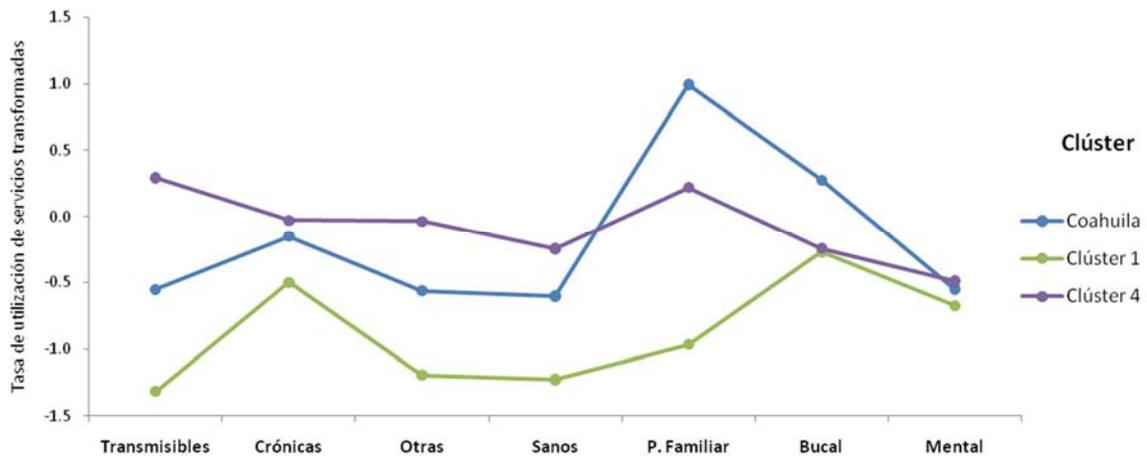


Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

Como se observa en los diagramas de perfil para Coahuila, y los conglomerados 4 y 1. Es muy claro que el parecido es mayor con el clúster 4 a lo largo de las 7 tasas de utilización de los servicios de consulta por primera vez por programa. Por lo que no hay necesidad de reubicar este elemento (Gráfica 3.20).

Del análisis del método K-Medias se puede concluir que este método confirma parcialmente lo hallado por el método de Ward pero no representa una mejor refinación que éste, por lo que se puede descartar para la comparación contra el método PAM.

**Gráfica 3.20 Diagramas de perfil del Método K-Medias - Coahuila**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS, Secretaría de Salud.

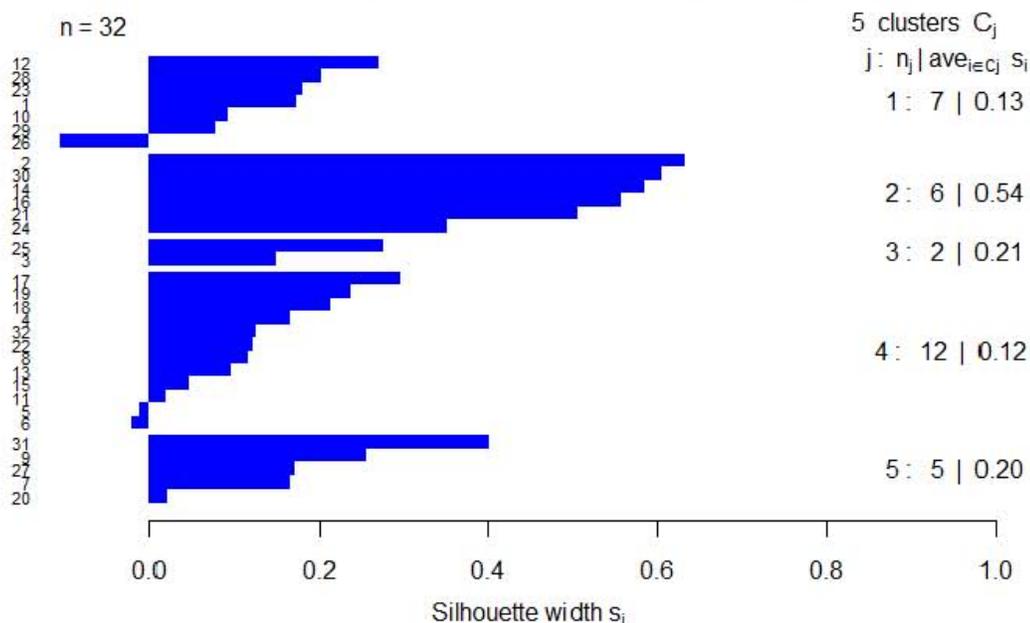
Para finalizar el análisis de 2014, se realizaron dos ejercicios con el método PAM, en el primer caso se utilizaron como medoides iniciales a los estados de Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Tamaulipas y Yucatán. Los cuales fueron seleccionados de cada clúster del Método de Ward y que tienen mayores coeficientes de silueta en el método de K-Medias. El segundo corresponde a medoides suministrados por el algoritmo de la función “PAM” en R. Como puede observarse en la siluetas (Gráficas 3.21 y 3.22), los resultados de ésta técnica son muy pobres, puesto que existe una gran cantidad de objetos a analizar lo que resulta poco práctico para el objeto del trabajo; además de que el Método K- Medias ofrece una mejor silueta y sobre todo que dicha técnica es superada por el Método de Ward.

Como se puede concluir, el método que mejor se ajusta a la estructura de los servicios otorgados de consulta de primera vez del primer nivel de atención por programa de la Secretaría de Salud, es el método de Ward, ya que es el que genera conglomerados de tamaño similar y con características diferentes entre sí. Es decir, se logra una buena segmentación de las entidades de acuerdo a las tasas de utilización de los servicios en análisis. En resumen, identifica los estados con baja utilización de servicios (Clúster 1), aquellos con utilización superior al promedio pero con poca atención a Transmisibles (Clúster 2), los de alto uso de servicios para enfermedades transmisibles y de salud bucal en este grupo y con atención a la salud mental inferior al promedio (Clúster 3), los estados más cercanos al promedio de utilización de los servicios o representativos del nivel nacional (Clúster 4) y los de Alta utilización de servicios de consulta de Salud Mental (Clúster 5).

En el siguiente apartado se utilizará el Método de Ward para el periodo 2000-2014 para conocer el comportamiento de los conglomerados a lo largo del tiempo. Esto no implica que la técnica que se ha encontrado como óptima para 2014 lo sea para todos los años, es decir, pueden encontrarse

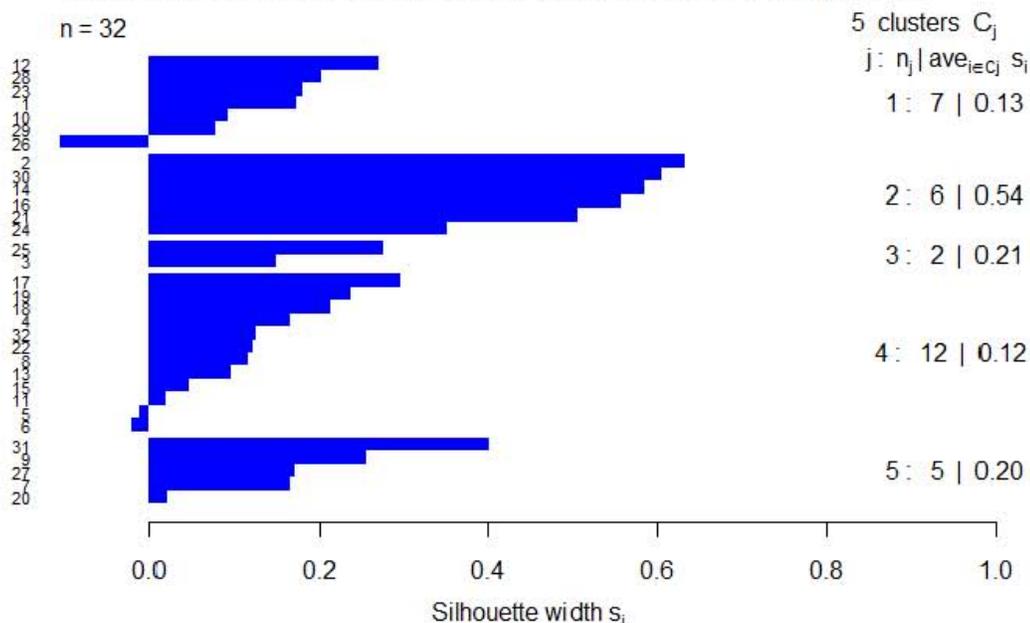
resultados diferentes para cada año en términos de técnica y características de cada segmentación. Sin embargo, realizar un análisis exhaustivo para cada año queda fuera de la intención del presente trabajo.

**Gráfica 3.21 Silueta del Método PAM Medoides seleccionados**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica 3.22 Silueta del Método PAM Medoides del algoritmo**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

### 3.4 Presentación y análisis de los resultados 2000-2014

En las Gráficas 3.23-3.36 se presentan los dendrogramas con corte del Método de Ward asociados al análisis por conglomerados de las Consultas del primer nivel de atención por programa de la SSa del periodo 2000-2013 como complemento de lo realizado en el apartado anterior para el 2014. En ellos se puede notar que en la mayoría de los casos es posible identificar conglomerados sin una alta concentración de elementos en algún grupo.

Como puede observarse en la Tabla 3.11, donde se exponen los elementos de cada conglomerado, la segmentación de 2013 es muy parecida a la de 2014. De hecho la diferencia solo es por cuatro estados (Campeche, Querétaro, Tabasco y Guanajuato). Esto quiere decir que el comportamiento de la utilización de los servicios de consulta es similar, y que el método se ajusta a la estructura de los datos de ambos años.

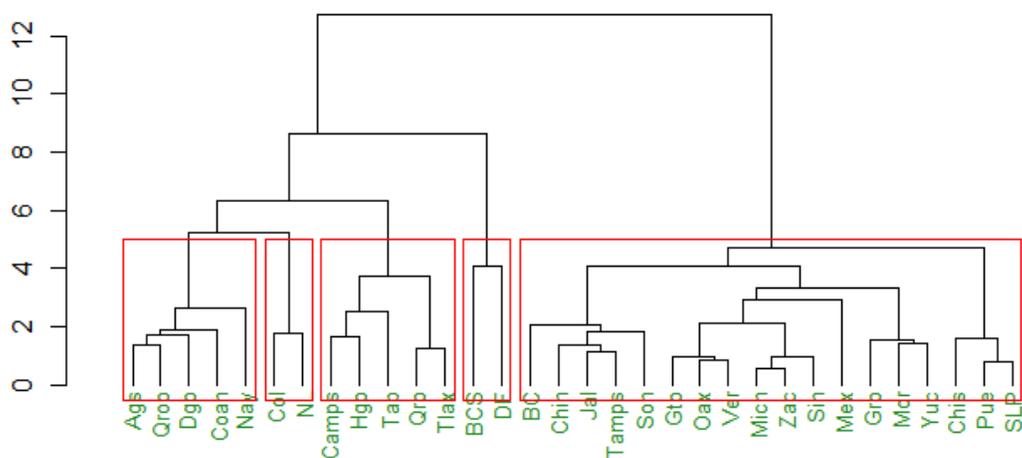
Sin embargo, sólo se identifican dos grupos que se mantienen, aunque no aislados, desde 2009. El primero compuesto por Baja California, Jalisco, Michoacán, Puebla y Veracruz (prácticamente el Clúster 1 de 2014); y el tercer Clúster. Esto indica que son los únicos estados con una fuerte relación respecto a la utilización de los servicios de consulta.

Por otro lado, en algunos casos se llegan a encontrar estados aislados por el método, a saber: Aguascalientes en 2012, Tabasco en 2008, y Baja California Sur en 2001 y 2004. En estos casos puede ocurrir que el método haya encontrado comportamiento atípico o que el método no es adecuado a la estructura de ese año.

En el caso de Aguascalientes se ha encontrado que en 2012 el número de consultas A Sanos incrementó de forma atípica respecto al resto del periodo de análisis (Tabla 3.13). Si bien en Tabasco hay una tendencia decreciente en la utilización de los servicios a partir de 2008, no se localiza un dato claramente atípico en dicho año, por lo que el motivo de haber sido aislado por el método debe relacionarse con la estructura de los datos del resto de los estados (Tabla 3.13). Similar caso resulta el de Baja California Sur, nótese que las consultas por enfermedades Crónico Degenerativas incrementaron a partir de 2006, mientras que las de Salud Mental han decrecido en los últimos años, es por dicha razón que se cataloga con Sinaloa, siendo los estados con mayor tasa de utilización de los servicios de consultas destinadas a la atención de enfermedades Crónico Degenerativas.

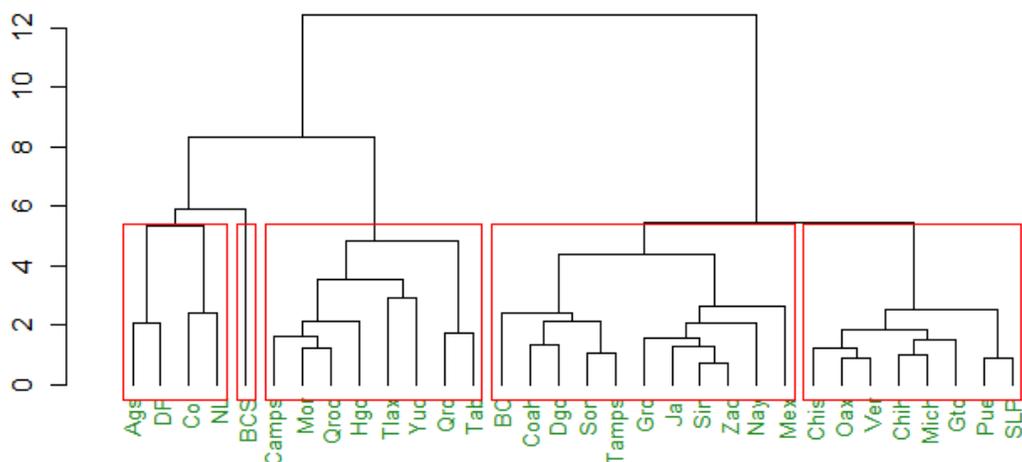
De lo anterior se puede decir que el método aplicado es adecuado para el análisis por conglomerados de acuerdo a la estructura de las tasas de utilización de los servicios de Consulta del primer nivel de atención por programa de la SSa en el periodo de estudio. Pues es posible encontrar grupos de estados similares entre sí pero que se distinguen del resto, no siendo evidentes a simple vista. Se logró reconocer dos clústers que se mantienen en un periodo de 6 años, demostrando que dichos elementos tienen una fuerte relación respecto a los servicios que son otorgados. La aplicación del análisis permitió encontrar datos atípicos y cambios en la tendencia del comportamiento de dos estados.

**Gráfica 3.23 Dendrograma con corte del Método de Ward 2000**



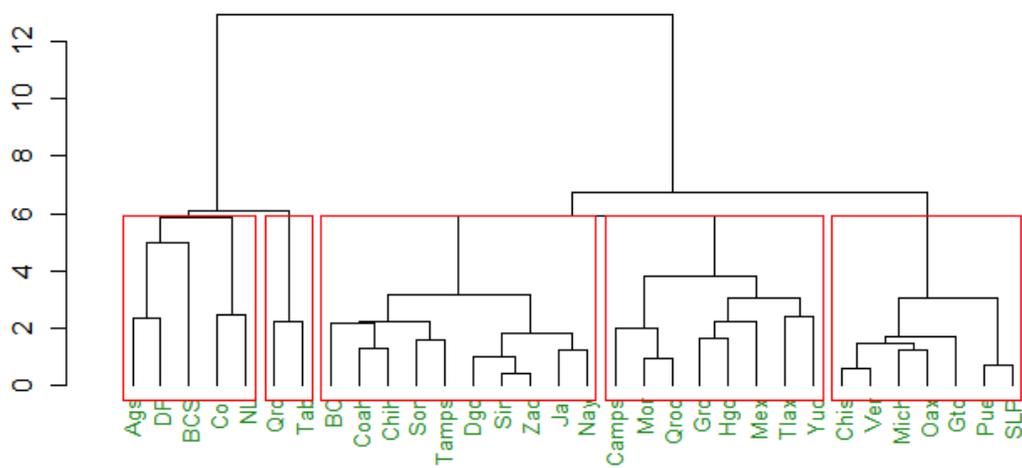
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.

**Gráfica 3.24 Dendrograma con corte del Método de Ward 2001**



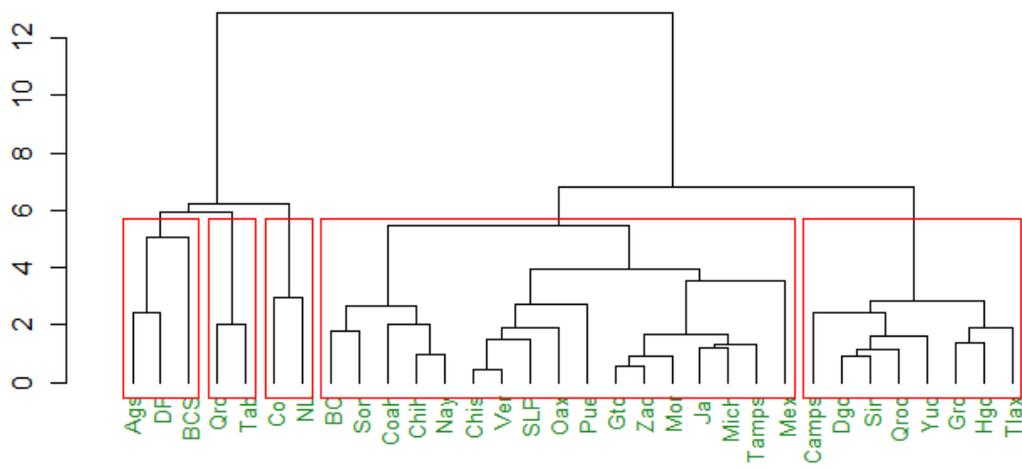
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.4.

**Gráfica 3.25 Dendrograma con corte del Método de Ward 2002**



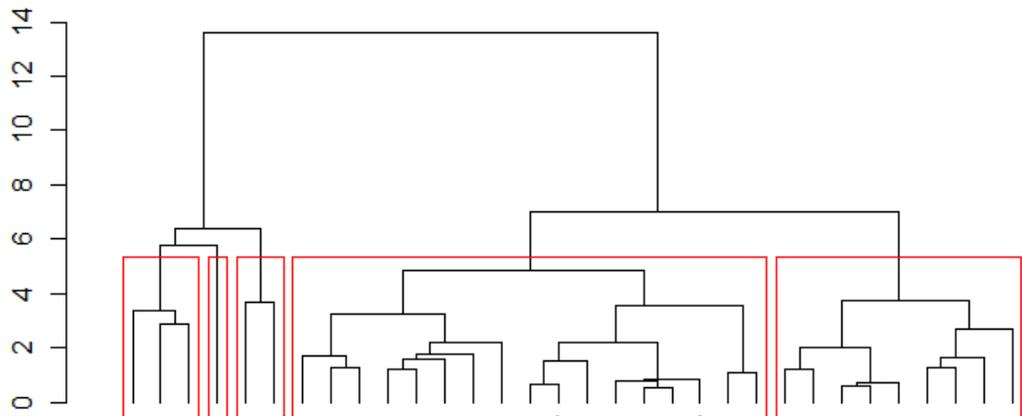
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.9.

**Gráfica 3.26 Dendrograma con corte del Método de Ward 2003**



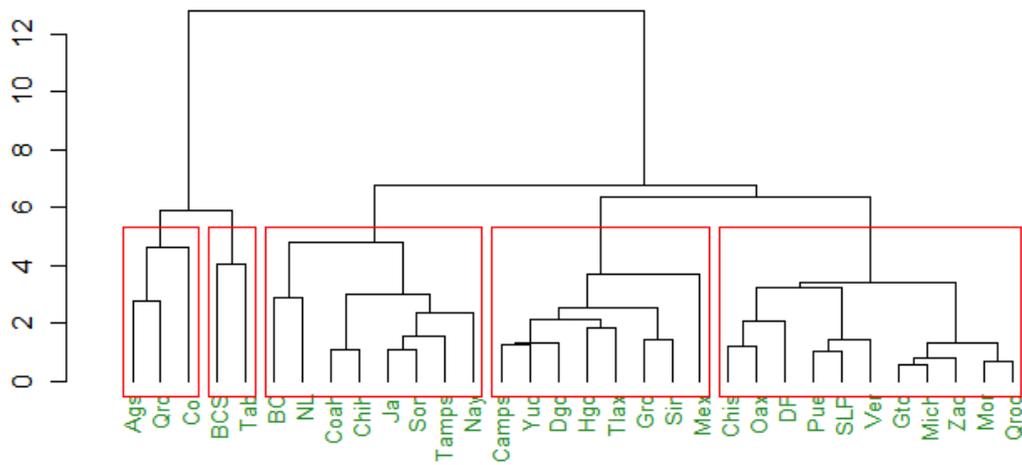
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.9.

**Gráfica 3.27 Dendrograma con corte del Método de Ward 2004**



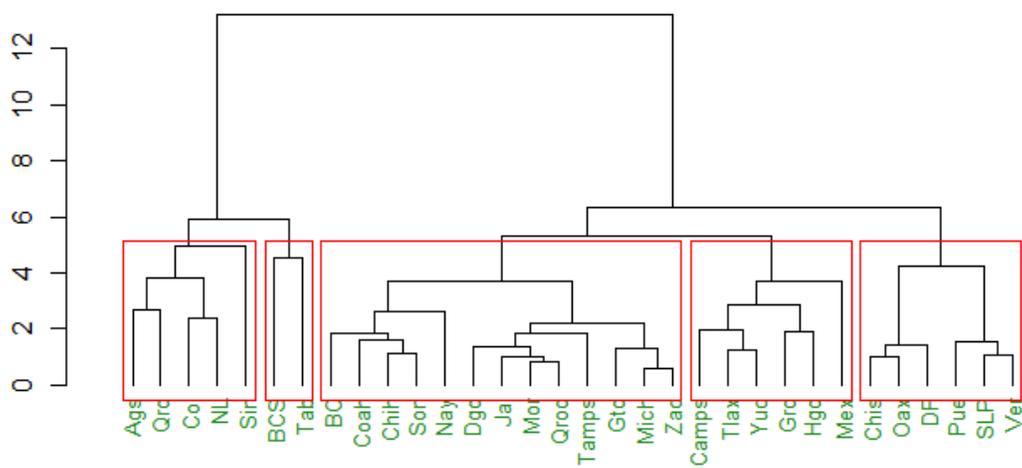
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.7.

**Gráfica 3.28 Dendrograma con corte del Método de Ward 2005**



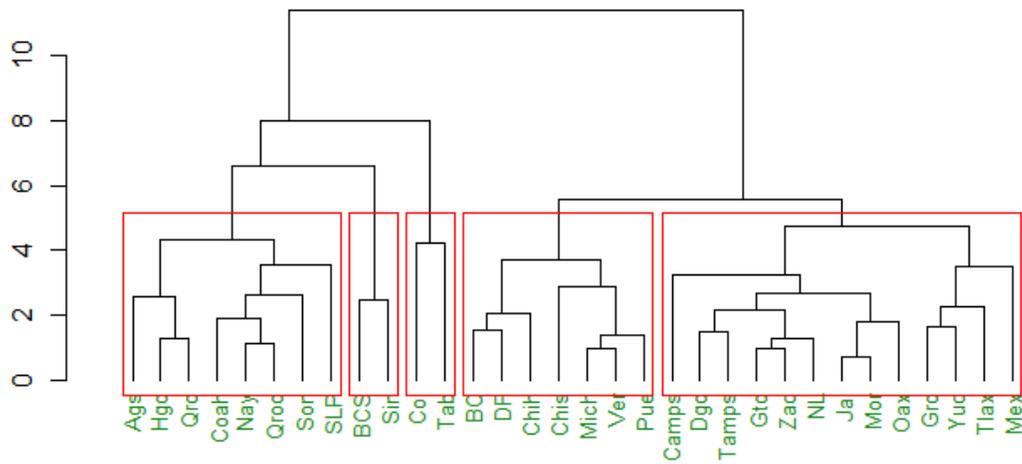
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.7.

**Gráfica 3.29 Dendrograma con corte del Método de Ward 2006**



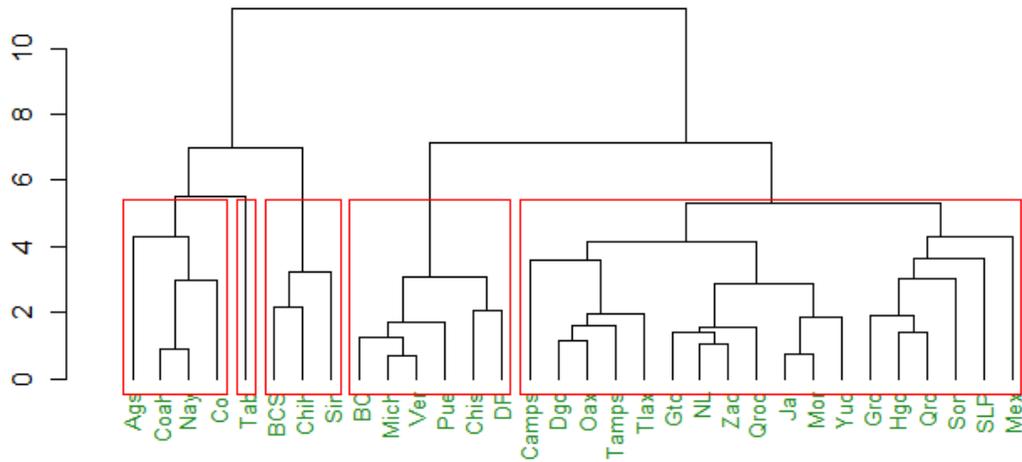
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.3.

**Gráfica 3.30 Dendrograma con corte del Método de Ward 2007**



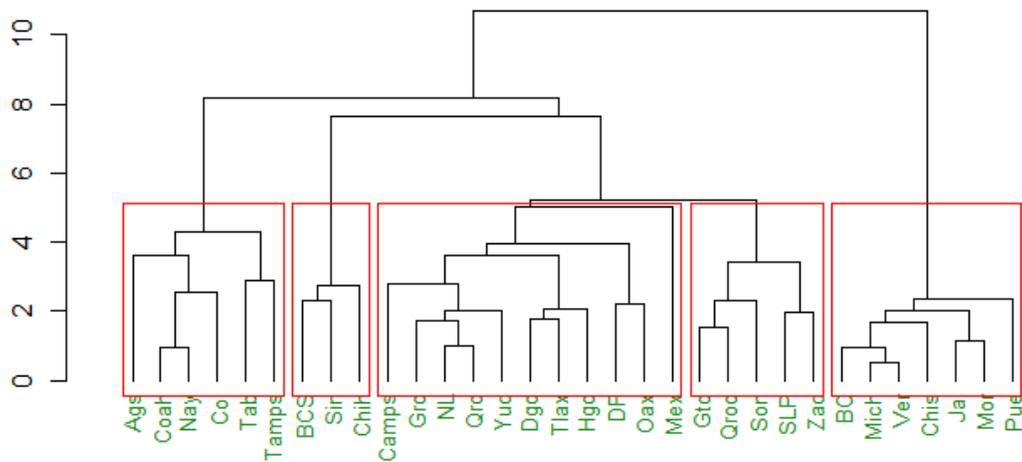
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.3.

**Gráfica 3.31 Dendrograma con corte del Método de Ward 2008**



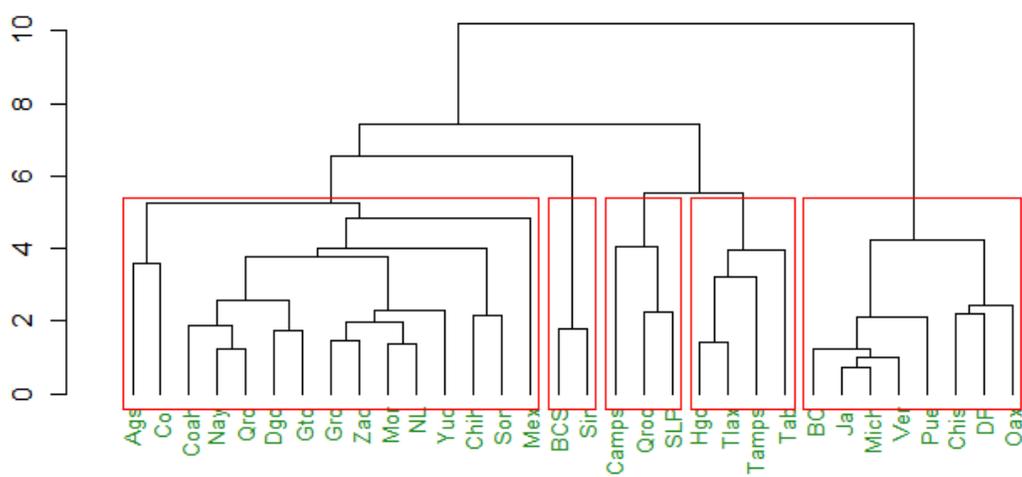
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.4.

**Gráfica 3.32 Dendrograma con corte del Método de Ward 2009**



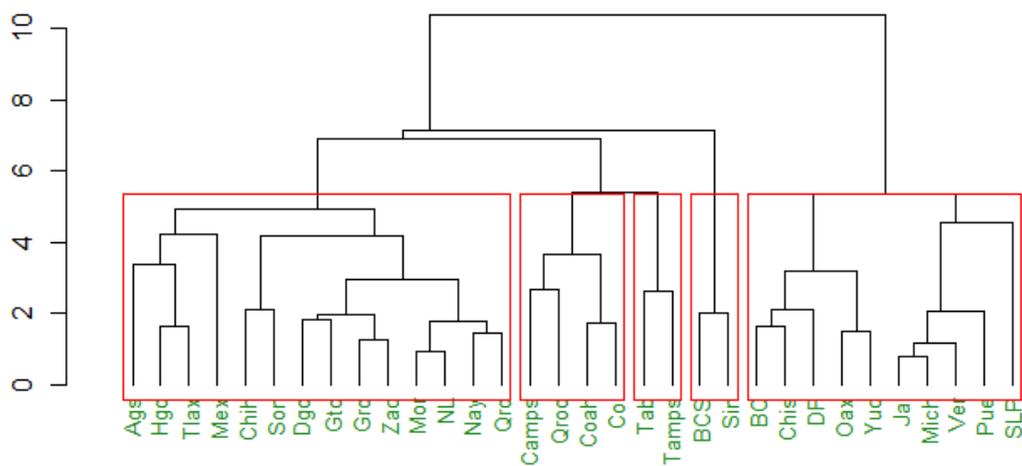
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.2.

**Gráfica 3.33 Dendrograma con corte del Método de Ward 2010**



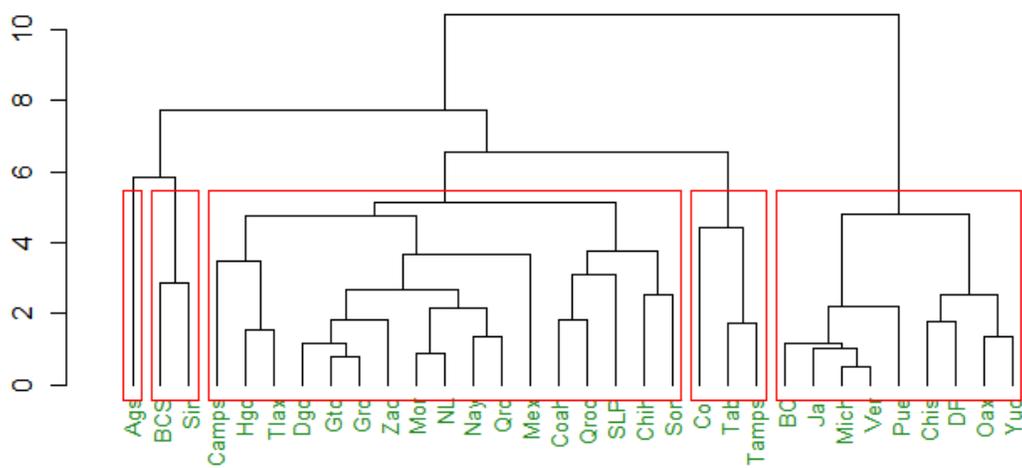
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.4.

**Gráfica 3.34 Dendrograma con corte del Método de Ward 2011**



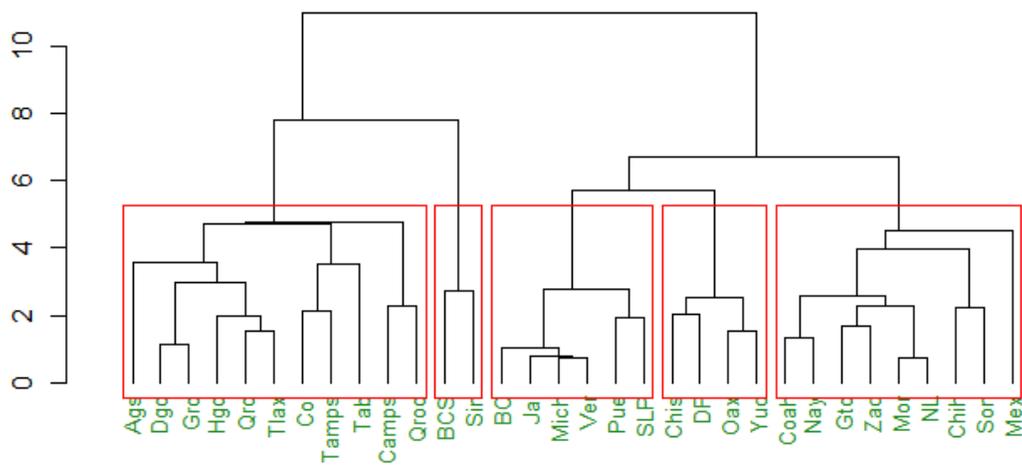
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.38.

**Gráfica 3.35 Dendrograma con corte del Método de Ward 2012**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.4.

**Gráfica 3.36 Dendrograma con corte del Método de Ward 2013**



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud. Corte con Altura 5.4.

Tabla 3.11 Evolución de los conglomerados 2000-2014 construidos con el Método de Ward

Clúster	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
1	BC															
	Chis	Coah	Coah	Coah	Coah	Coah	Coah	Chis	Chis	Chis	Chis	Chis	Chis	Jal	Jal	
	Chih	Dgo	Chih	Chis	Chis	Chih	Chih	DF	DF	Jal	DF	DF	DF	Mich	Mich	
	Gto	Gro	Dgo	Chih	Chih	Jal	Dgo	DF	Mich	Mich	Jal	Jal	Jal	Pue	Pue	
	Gro	Jal	Jal	Gto	DF	Nay	Gto	Mich	Pue	Mor	Mich	Mich	Mich	SLP	SLP	
	Jal	Mex	Nay	Jal	Gto	NL	Jal	Pue	Ver	Pue	Oax	Oax	Oax	Ver	Ver	
	Mex	Nay	Sin	Mex	Jal	Son	Mich	Ver		Ver	Pue	Pue	Pue			
	Mich	Sin	Son	Mich	Mich	Tamps	Mor				Ver	SLP	Ver			
	Mor	Son	Tamps	Mor	Mor		Nay					Ver	Yuc			
	Oax	Tamps	Zac	Nay	Nay		Qroo					Yuc				
	Pue	Zac		Oax	Oax		Son									
	SLP			Pue	Pue		Tamps									
	Sin			SLP	SLP		Zac									
	Son			Son	Son											
	Tamps			Tamps	Tamps											
	Ver			Ver	Ver											
	Yuc			Zac	Zac											
Zac																
2	Ags															
	Coah	Col	BCS	BCS	Qro	Col	Col	Coah	Coah	Coah	Coah	Chih		Camps	Col	
	Dgo	DF	Col	DF	Tab	Qro	NL	Hgo	Col	Col	Col	Dgo		Col	Dgo	
	Nay	NL	DF				Qro	Nay	Nay	Nay	Chih	Gto		Dgo	Gro	
	Qroo		NL				Sin	Qro		Tab	Dgo	Gro		Gro	Hgo	
								Qroo			Tamps	Gto	Hgo		Qroo	Tamps
								SLP				Gro	Mex		Qro	Tamps
								Son				Mex	Mor		Qroo	Tlax
												Mor	Nay		Tab	
												Nay	NL		Tamps	
											NL	Qro		Tlax		
											Qro	Son				
											Son	Tlax				
											Yuc	Zac				
											Zac					
3	BCS	BCS	Qro	Qro	BCS											
	DF		Tab	Tab		Tab	Tab	Sin	Chih	Chih	Sin	Sin	Sin	Sin	Sin	
4	Camps	Coah	Camps													
	Hgo	Hgo	Gro	Dgo	Dgo	Gro	Gro	Dgo	Dgo	DF	Qroo	Coah	Coah	Chih	Coah	
	Qro	Mor	Hgo	Gro	Gro	Gro	Hgo	Gto	Gto	Dgo	SLP	Col	Chih	Gto	Chih	
	Tab	Qro	Mex	Hgo	Hgo	Hgo	Mex	Gro	Gro	Gro		Qroo	Dgo	Mex	Mex	
	Tlax	Qroo	Mor	Qroo	Mex	Mex	Tlax	Jal	Hgo	Hgo			Gto	Mor	Mor	
		Tab	Qroo	Sin	Qroo	Sin	Yuc	Mex	Jal	Mex			Gro	Nay	Nay	
		Tlax	Tlax	Tlax	Sin	Tlax		Mor	Mex	NL			Hgo	NL	NL	
		Yuc	Yuc	Yuc	Tlax	Yuc		NL	Mor	Oax			Mex	Son	Qro	
					Yuc			Oax	NL	Qro			Mor	Zac	Son	
								Tamps	Oax	Tlax			Nay		Zac	
								Tlax	Qro	Yuc			NL			
								Yuc	Qroo				Qro			
								Zac	SLP				Qroo			
								Son				SLP				
								Tamps				Son				
								Tlax				Tlax				
								Yuc				Zac				
								Zac								
5	Col	Chis	Chis	Col	Col	Chis	Chis	Col	Tab	Gto	Hgo	Tab	Col	Chis	Chis	
	NL	Chih	Gto	NL	NL	DF	DF	Tab		Qroo	Tab	Tamps	Tab	DF	DF	
		Gto	Mich			Gto	Oax			SLP	Tamps		Tamps	Oax	Gto	
		Mich	Oax			Mich	Pue			Son	Tlax			Yuc	Oax	
		Oax	Pue			Mor	SLP			Zac					Tab	
		Pue	SLP			Oax	Ver								Yuc	
		SLP	Ver			Pue										
	Ver				Qroo											
					SLP											
					Ver											
					Zac											

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud.

**Tabla 3.13 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por programa Aguascalientes**

Programa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Transmisibles	2,864	2,778	3,583	3,461	3,294	4,548	3,846	3,856	4,338	5,083	3,785	3,475	3,346	3,477	3,228
Crónico Degenerativas	171	153	155	157	164	196	182	263	192	202	214	263	278	262	327
Otras Enfermedades	1,961	1,963	2,240	2,166	2,367	3,007	3,187	3,755	4,233	4,183	3,236	3,407	3,263	3,187	2,953
A Sanos	1,562	1,603	1,841	1,718	2,616	2,399	2,332	2,282	2,661	3,070	2,816	2,963	5,848	3,111	2,904
Planificación Familiar	188	182	163	140	136	139	124	201	209	215	193	187	169	170	188
Salud Bucal	790	825	890	939	975	1,210	1,327	1,304	1,621	1,190	879	939	872	940	820
Salud Mental	5	72	66	68	64	57	62	45	75	68	24	23	16	11	27
<b>Total</b>	<b>7,541</b>	<b>7,577</b>	<b>8,940</b>	<b>8,650</b>	<b>9,616</b>	<b>11,557</b>	<b>11,058</b>	<b>11,707</b>	<b>13,328</b>	<b>14,010</b>	<b>11,147</b>	<b>11,255</b>	<b>13,793</b>	<b>11,159</b>	<b>10,447</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud.

**Tabla 3.14 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por programa Tabasco**

Programa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Transmisibles	3,399	3,403	3,373	3,642	4,054	4,272	4,041	4,178	3,699	3,898	3,384	3,189	3,015	2,867	2,768
Crónico Degenerativas	60	64	60	64	69	69	66	246	225	202	172	240	216	211	195
Otras Enfermedades	4,056	4,255	4,327	4,372	4,933	5,582	5,272	6,169	5,685	5,413	4,806	5,022	4,671	4,425	4,176
A Sanos	2,383	2,644	3,184	2,904	3,140	3,034	2,934	2,837	2,644	2,919	2,699	2,733	3,157	2,790	2,550
Planificación Familiar	159	150	146	133	127	125	123	129	122	116	104	115	129	96	87
Salud Bucal	828	798	765	713	775	831	1,062	1,208	1,091	1,068	960	989	940	867	810
Salud Mental	18	38	26	46	67	83	91	228	227	191	208	217	215	239	255
<b>Total</b>	<b>10,905</b>	<b>11,351</b>	<b>11,880</b>	<b>11,873</b>	<b>13,165</b>	<b>13,997</b>	<b>13,589</b>	<b>14,995</b>	<b>13,693</b>	<b>13,806</b>	<b>12,332</b>	<b>12,504</b>	<b>12,344</b>	<b>11,495</b>	<b>10,841</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud.

**Tabla 3.15 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por programa Baja California Sur**

Programa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Transmisibles	3,400	3,198	2,878	3,750	3,534	3,665	3,698	3,903	3,329	4,157	2,968	2,769	2,863	2,678	2,443
Crónico Degenerativas	327	262	249	221	208	191	336	787	754	953	1,009	1,242	1,371	1,372	1,366
Otras Enfermedades	3,562	3,688	3,308	3,557	3,480	3,690	3,730	3,877	3,930	3,886	2,873	2,687	2,625	2,486	2,586
A Sanos	2,513	2,448	2,504	2,346	2,435	2,265	2,225	2,162	2,069	2,472	2,327	2,227	2,436	2,368	2,572
Planificación Familiar	361	311	259	267	258	219	224	173	179	216	152	153	140	122	109
Salud Bucal	908	848	634	638	604	728	853	811	846	831	679	694	584	573	519
Salud Mental	129	142	134	103	123	104	90	106	74	32	32	33	14	67	39
<b>Total</b>	<b>11,199</b>	<b>10,898</b>	<b>9,966</b>	<b>10,882</b>	<b>10,644</b>	<b>10,862</b>	<b>11,155</b>	<b>11,819</b>	<b>11,181</b>	<b>12,546</b>	<b>10,041</b>	<b>9,805</b>	<b>10,035</b>	<b>9,666</b>	<b>9,633</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud.

### 3.5 Conclusiones del análisis

El análisis por conglomerados ofrece una diversidad de métodos para construir grupos que tengan similitudes entre sí, pero que se distingan del resto. La utilidad de los algoritmos empleados en esta técnica se mide por la capacidad de encontrar una segmentación que resulte familiar al criterio actuarial o estadístico. En otras palabras, el análisis de clúster es una herramienta heurística para clasificar casos en grupos cuando no hay conocimiento de la estructura de los datos, y siempre debe considerarse el criterio profesional para determinar la validez no sólo matemática del resultado.

En la aplicación del análisis por conglomerados a las consultas estatales de primera vez del primer nivel de atención por programa de la SSa se determinó que el método óptimo dentro de los explorados, consiste en emplear el algoritmo de Ward. Por medio del resto de los métodos jerárquicos no se encontraron clusters bien definidos. Además las técnicas de partición no dieron un resultado claro al generar siluetas con anomalías que implican el uso del criterio actuarial.

La aplicación del método de Ward a las consultas del primer nivel de atención por programa de la SSa permitió encontrar una segmentación estatal con características bien definidas y que pueden ser de utilidad para fines específicos y propios de cada grupo. El resultado es el siguiente:

- Estados caracterizados por tener una baja utilización de los servicios de consulta por primera vez en todos los programas, sobre todo de las clasificadas como otras, a sanos y a enfermedades transmisibles: Baja California, Jalisco, Michoacán, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz.  
En estas entidades sería posible realizar campañas de educación y prevención de la salud. Con el objeto de incrementar el uso de de las consultas a sanos. Así mismo se pueden realizar análisis demográficos para identificar la razón por la cual el índice de utilización de los servicios de consulta por enfermedades transmisibles es bajo.
- Elementos con utilización superior al promedio excepto por las consultas clasificadas en crónicas: Aguascalientes, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Quintana Roo, Tamaulipas y Tlaxcala.  
Estudios sobre las políticas públicas se puede realizar en estas entidades, pudiendo beneficiar a aquellas donde las tasas de utilización de los servicios son bajas.
- Entidades con alto uso de los servicios de consulta para la atención de enfermedades crónico degenerativas y con atención a la salud mental inferior al promedio: Baja California Sur y Sinaloa.  
En estos estados es posible indagar más con el objeto de saber las razones por las cuales hay un bajo uso de las consultas de salud mental, además pueden realizarse estudios para identificar si el uso de las consultas de enfermedades crónico degenerativas corresponde a las características de la población de dichos estados.
- Estados representativos de la prestación de los servicios de consulta a nivel nacional, es decir, los más cercanos al promedio de las tasas de utilización de las prestaciones: Campeche,

Coahuila, Chihuahua, Estado de México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, Sonora y Zacatecas.

Al ser estados con tasas de utilización promedio, pueden utilizarse como poblaciones de estudio para la implementación de nuevos programas de salud.

- Elementos con una alta utilización de servicios de consulta de Salud Mental, así como baja utilización de las categorías de Planificación Familiar y a Enfermedades Crónico Degenerativas: Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Oaxaca, Tabasco y Yucatán.

En estos estados es posible realizar campañas de planificación familiar y de atención a enfermedades crónicas. Pueden hacerse estudios sobre la población para saber si la incidencia de dichas enfermedades en efecto, es menor en estas entidades.

La comparación 2000-2014 bajo el método de Ward permitió encontrar grupos con una fuerte relación que persiste al menos 6 años, así como datos atípicos y tendencias en los servicios requeridos por la población. Tal es el caso del Clúster Baja California Sur-Sinaloa, donde los habitantes han utilizado los servicios de atención a enfermedades Crónico Degenerativas con una tendencia creciente.

Adicionalmente la comparación permite identificar datos atípicos, como es el caso de las consultas consideradas A Sanos en 2012; y estados en determinados años: Aguascalientes en 2012, Tabasco en 2008, y Baja California Sur en 2001 y 2004.

Aunque la interpretación de los resultados en el presente trabajo se concentran en la existencia o inexistencia de una estructura estatal en los servicios de consulta por programa en función al volumen registrado. Deberían considerarse otros factores estadísticos y sociodemográficos para explicar los perfiles encontrados, factores que no son tema de discusión en el presente análisis. Por ejemplo la calidad de los servicios en los estados donde la cantidad de consultas es menor a la media, la incidencia de padecimientos en aquellos donde exista una tendencia a concentrar servicios en programa en particular o incluso la ocurrencia de eventos que influyan en la demanda de consultas.

En este sentido, para determinar si existe una estructura subyacente y constante a lo largo del tiempo, es posible emplear otra combinación de variables o explorar otro tipo de métodos en el análisis por conglomerados menos comunes y de mayor rigor matemático como pueden ser los métodos de mezclas y que quedan fuera del límite del presente trabajo al requerir herramientas más profundas de probabilidad y estadística.

En conclusión, es posible hallar una estructura en las consultas del primer nivel de atención por programa de la Ssa, sin que dicha estructura sea de carácter permanente, debido al dinamismo del sector. Por lo que los resultados tienen una solidez de corto plazo que puede servir para la toma de decisiones de impacto inmediato o como un primer acercamiento a análisis más profundos.

## Conclusiones

La historia de los sistemas estadísticos en salud en México es amplia. Es destacable la cantidad de personalidades involucradas y el profesionalismo con el que se han logrado grandes avances en la materia, algunos de los cuales han sido muy representativos para la estadística a nivel internacional (recordar la fundación de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística 1851).

Sin embargo, la historia propia del quehacer estadístico en salud se ha visto motivada por las necesidades de la época. Sea por fines tributarios como por epidemias o estrategia de gobierno, el papel fundamental que ha desempeñado la evolución de las estadísticas de la materia es, como en general el de la estadística, la toma de decisiones. Sin duda contar con un Sistema Nacional de Información en Salud es hoy una herramienta de gran valor para el análisis y evaluación de las necesidades de salud de la sociedad.

Es claro, que el quehacer estadístico en materia de salud es un proceso de mejora continua. Hoy, México cuenta con un Sistema de Información en Salud con componentes bien definidos, y procedimientos cada vez más confiables; garantizando información de mejor calidad, oportunidad, y de fácil acceso a través de los Cubos de Información empleados en el presente trabajo. Sin duda el SINAIS tiene un reto importante, que es adaptarse a las tecnologías y evolucionar constantemente para cumplir su objetivo fundamental: *“generar información relevante, oportuna, homogénea y confiable acerca de la población, los daños a la salud, los recursos disponibles y la prestación de servicios”* (Kumate, citado en Agostini & Rios, 2010:107).

Los datos contenidos en el SINAIS no tienen valor por sí mismos, para ellos se requiere la labor analítica y el criterio profesional tanto en materia sanitaria como en estadística. Existe una extensa variedad de herramientas para llevar a cabo la explotación de la información para la toma de decisiones, cada una de ellas motivadas por alguna necesidad o interés en particular. Entender la estructura estatal subyacente puede motivar diferentes decisiones (Por ejemplo campañas de salud para combatir una enfermedad en un estado o grupo de estados específicos).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo han servido para identificar la utilidad de la técnica de análisis por conglomerados para encontrar una segmentación de las entidades federativas en función al volumen de servicios de consulta de primera vez del primer nivel de atención.

Se halló que la población no derechohabiente y las consultas del primer nivel de atención por programa de la SSa son altamente variables en el periodo 2000-2014, entre los estados y los programas. Lo que hizo necesario, por las características de la técnica de análisis por conglomerados, la aplicación de los métodos sobre las tasas de utilización estandarizadas de los servicios de consulta a nivel estatal.

Se identificó al método de Ward como el óptimo de los explorados. Permitiendo diferenciar entre los estados con una baja utilización de servicios de consulta del primer nivel de atención, de aquellos con

un alto uso de los servicios de atención a la salud mental, a crónico degenerativas, así como entidades con un comportamiento similar al promedio nacional.

Se encontraron grupos con una fuerte relación que persiste al menos 6 años, tal es el caso del Clúster Baja California Sur-Sinaloa, donde los habitantes han utilizado los servicios de atención a enfermedades Crónico Degenerativas con una tendencia creciente.

Así mismo, la técnica de análisis por conglomerados permitió identificar datos atípicos, como es el caso de las consultas consideradas A Sanos en 2012; y estados en determinados años: Aguascalientes en 2012, Tabasco en 2008, y Baja California Sur en 2001 y 2004.

Sin embargo, para poder explicar a detalle y explotar el potencial de los resultados, deberían considerarse otros factores estadísticos, sociodemográficos, así como la ocurrencia de eventos que influyan en la demanda de determinado tipo de consultas.

Finalmente, el análisis en el periodo 2000-2014, hace evidente que el producto de la técnica por conglomerados es de corto plazo. Es decir, aporta información descriptiva de la dinámica actual de la utilización de los servicios de consulta del primer nivel de atención de la Secretaría de Salud en el periodo de estudio. Adicionalmente, pone en evidencia a aquellas otras cuya productividad es baja respecto de su población afiliada y permite profundizar en nuevos análisis como el número de médicos en contacto por el paciente por cada mil habitantes, número de enfermeras, acciones de prevención y promoción, productividad de unidades médicas, entre otros.

# **ANEXOS**

**Anexo A – Tablas de consultas, población no derechohabiente y tasas de utilización de servicios 2000-2013.**

**Tabla A.1 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2000**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	348,565	99,841	5,965	68,356	54,429	6,550	27,520	187	262,848
Baja California	832,309	122,085	17,720	121,900	85,211	13,581	39,043	996	400,536
Baja California Sur	134,885	45,856	4,409	48,050	33,893	4,870	12,247	1,738	151,063
Campeche	375,755	142,241	2,011	131,821	58,408	4,146	28,753	-	367,380
Coahuila	525,015	155,912	7,885	148,703	50,279	9,726	45,348	57	417,910
Colima	216,956	83,808	5,435	81,035	37,393	6,900	16,888	139	231,598
Chiapas	3,070,218	376,790	9,852	400,841	210,270	18,491	109,537	2,534	1,128,315
Chihuahua	1,054,297	178,731	12,558	194,070	107,720	15,630	44,151	307	553,167
Distrito Federal	3,233,182	670,740	62,579	988,259	681,398	58,167	304,817	30,337	2,796,297
Durango	628,786	160,609	10,525	134,850	69,924	13,033	34,456	382	423,779
Guanajuato	2,786,872	659,565	20,094	512,477	349,270	33,434	67,655	2,086	1,644,581
Guerrero	2,272,138	637,799	11,676	563,400	372,528	25,647	78,533	1,673	1,691,256
Hidalgo	1,449,833	497,404	7,726	357,785	265,164	18,706	123,597	642	1,271,024
Jalisco	2,986,131	629,345	37,206	632,999	431,673	44,499	102,374	4,934	1,883,030
México	6,337,653	1,492,211	29,833	942,390	1,404,315	77,783	231,515	385	4,178,432
Michoacán	2,712,606	606,628	24,677	549,656	318,924	33,831	119,416	2,065	1,655,197
Morelos	853,848	293,257	5,130	236,227	113,157	10,467	46,280	-	704,518
Nayarit	464,718	125,697	6,678	134,617	91,475	11,001	21,642	498	391,608
Nuevo León	1,023,401	355,101	33,572	386,999	198,192	24,403	74,052	866	1,073,185
Oaxaca	2,510,468	503,428	11,747	502,656	266,035	21,537	67,832	2,918	1,376,153
Puebla	3,406,309	516,342	12,622	400,295	341,528	25,064	191,531	654	1,488,036
Querétaro	659,679	234,506	3,984	200,924	153,205	8,772	27,579	3,232	632,202
Quintana Roo	400,395	118,517	4,008	105,327	62,178	7,172	27,297	-	324,499
San Luis Potosí	1,294,126	179,577	10,870	162,965	145,770	11,793	72,882	1,412	585,269
Sinaloa	953,960	211,205	7,419	211,750	140,464	13,638	51,666	1,412	637,554
Sonora	760,922	203,100	13,535	177,071	75,734	10,824	27,746	2,833	510,843
Tabasco	1,178,249	400,541	7,089	477,948	280,829	18,723	97,590	2,116	1,284,836
Tamaulipas	1,108,135	228,912	17,111	206,655	122,592	12,039	31,882	2,741	621,932
Tlaxcala	603,251	245,120	3,613	181,958	141,079	8,278	23,835	1,256	605,139
Veracruz	4,281,901	825,927	26,672	841,002	399,898	54,438	135,499	798	2,284,234
Yucatán	771,425	271,570	7,354	201,200	88,331	6,701	24,639	712	600,507
Zacatecas	840,856	186,334	5,579	188,501	104,235	10,098	41,275	201	536,223
<b>Total</b>	<b>50,076,844</b>	<b>11,458,699</b>	<b>447,134</b>	<b>10,492,687</b>	<b>7,255,501</b>	<b>639,942</b>	<b>2,349,077</b>	<b>70,111</b>	<b>32,713,151</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.2 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2000**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	2,864	171	1,961	1,562	188	790	5	7,541
Baja California	1,467	213	1,465	1,024	163	469	12	4,812
Baja California Sur	3,400	327	3,562	2,513	361	908	129	11,199
Campeche	3,785	54	3,508	1,554	110	765	-	9,777
Coahuila	2,970	150	2,832	958	185	864	1	7,960
Colima	3,863	251	3,735	1,724	318	778	6	10,675
Chiapas	1,227	32	1,306	685	60	357	8	3,675
Chihuahua	1,695	119	1,841	1,022	148	419	3	5,247
Distrito Federal	2,075	194	3,057	2,108	180	943	94	8,649
Durango	2,554	167	2,145	1,112	207	548	6	6,740
Guanajuato	2,367	72	1,839	1,253	120	243	7	5,901
Guerrero	2,807	51	2,480	1,640	113	346	7	7,443
Hidalgo	3,431	53	2,468	1,829	129	852	4	8,767
Jalisco	2,108	125	2,120	1,446	149	343	17	6,306
México	2,355	47	1,487	2,216	123	365	1	6,593
Michoacán	2,236	91	2,026	1,176	125	440	8	6,102
Morelos	3,435	60	2,767	1,325	123	542	-	8,251
Nayarit	2,705	144	2,897	1,968	237	466	11	8,427
Nuevo León	3,470	328	3,781	1,937	238	724	8	10,486
Oaxaca	2,005	47	2,002	1,060	86	270	12	5,482
Puebla	1,516	37	1,175	1,003	74	562	2	4,368
Querétaro	3,555	60	3,046	2,322	133	418	49	9,583
Quintana Roo	2,960	100	2,631	1,553	179	682	-	8,104
San Luis Potosí	1,388	84	1,259	1,126	91	563	11	4,523
Sinaloa	2,214	78	2,220	1,472	143	542	15	6,683
Sonora	2,669	178	2,327	995	142	365	37	6,713
Tabasco	3,399	60	4,056	2,383	159	828	18	10,905
Tamaulipas	2,066	154	1,865	1,106	109	288	25	5,612
Tlaxcala	4,063	60	3,016	2,339	137	395	21	10,031
Veracruz	1,929	62	1,964	934	127	316	2	5,335
Yucatán	3,520	95	2,608	1,145	87	319	9	7,784
Zacatecas	2,216	66	2,242	1,240	120	491	2	6,377
<b>Total</b>	<b>2,288</b>	<b>89</b>	<b>2,095</b>	<b>1,449</b>	<b>128</b>	<b>469</b>	<b>14</b>	<b>6,533</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

Tabla A.3 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2001

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	366,327	101,777	5,606	71,925	58,724	6,683	30,215	2,648	277,578
Baja California	880,191	149,780	21,304	149,197	98,107	16,650	44,074	1,684	480,796
Baja California Sur	143,090	45,764	3,750	52,769	35,030	4,449	12,132	2,039	155,933
Campeche	384,642	132,524	2,121	131,956	63,079	3,901	28,963	-	362,544
Coahuila	557,861	146,437	8,461	140,286	52,612	9,187	40,649	573	398,205
Colima	225,328	81,957	4,517	82,478	39,151	5,295	16,561	124	230,083
Chiapas	3,168,379	462,397	10,927	522,157	292,118	22,103	109,527	1,402	1,420,631
Chihuahua	1,086,814	191,182	11,831	198,381	115,541	14,071	46,976	245	578,227
Distrito Federal	3,375,464	631,269	64,921	961,325	616,142	47,383	291,734	19,725	2,632,499
Durango	652,128	169,817	8,938	146,021	81,134	10,784	33,961	314	450,969
Guanajuato	2,830,617	688,948	20,457	537,148	343,813	32,629	71,481	1,549	1,696,025
Guerrero	2,303,077	579,124	11,206	576,185	419,830	25,481	87,862	1,528	1,701,216
Hidalgo	1,489,458	448,398	8,067	352,326	315,925	17,426	112,351	1,487	1,255,980
Jalisco	3,058,746	690,886	36,138	721,215	476,833	42,385	117,285	5,321	2,090,063
México	6,605,422	1,334,983	29,116	973,586	1,455,846	78,520	228,345	465	4,100,861
Michoacán	2,751,174	484,708	16,504	485,638	339,984	29,404	111,915	5,047	1,473,200
Morelos	881,148	282,262	6,295	255,466	129,163	10,536	50,928	-	734,650
Nayarit	476,928	109,277	5,685	121,988	81,657	9,567	21,244	382	349,800
Nuevo León	1,079,171	361,416	40,780	407,211	191,734	25,349	91,584	820	1,118,894
Oaxaca	2,566,852	513,787	10,393	549,549	289,160	18,492	65,408	5,554	1,452,343
Puebla	3,507,948	496,893	10,494	461,084	381,634	22,442	178,336	650	1,551,533
Querétaro	684,383	266,944	4,167	235,235	162,619	8,882	46,372	3,813	728,032
Quintana Roo	421,501	131,639	4,301	125,425	65,551	7,295	29,193	-	363,404
San Luis Potosí	1,318,256	185,695	10,751	166,987	153,698	10,411	66,189	1,993	595,724
Sinaloa	999,867	209,577	7,962	202,717	143,041	13,020	52,041	1,053	629,411
Sonora	791,336	189,846	15,233	194,623	81,411	11,566	35,031	1,243	528,953
Tabasco	1,212,935	412,756	7,777	516,064	320,674	18,149	96,825	4,588	1,376,833
Tamaulipas	1,143,964	249,357	17,771	232,853	120,485	13,006	43,594	2,521	679,587
Tlaxcala	629,892	240,865	4,605	180,428	134,696	8,830	22,412	2,287	594,123
Veracruz	4,378,878	805,772	23,679	874,641	436,672	38,409	127,864	1,190	2,308,227
Yucatán	797,623	262,439	6,288	207,368	86,937	5,445	23,461	709	592,647
Zacatecas	852,018	195,798	5,583	188,909	107,386	9,853	39,840	222	547,591
<b>Total</b>	<b>51,621,418</b>	<b>11,254,274</b>	<b>445,628</b>	<b>11,023,141</b>	<b>7,690,387</b>	<b>597,603</b>	<b>2,374,353</b>	<b>71,176</b>	<b>33,456,562</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla A.4 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2001**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	2,778	153	1,963	1,603	182	825	72	7,577
Baja California	1,702	242	1,695	1,115	189	501	19	5,462
Baja California Sur	3,198	262	3,688	2,448	311	848	142	10,898
Campeche	3,445	55	3,431	1,640	101	753	-	9,425
Coahuila	2,625	152	2,515	943	165	729	10	7,138
Colima	3,637	200	3,660	1,738	235	735	6	10,211
Chiapas	1,459	34	1,648	922	70	346	4	4,484
Chihuahua	1,759	109	1,825	1,063	129	432	2	5,320
Distrito Federal	1,870	192	2,848	1,825	140	864	58	7,799
Durango	2,604	137	2,239	1,244	165	521	5	6,915
Guanajuato	2,434	72	1,898	1,215	115	253	5	5,992
Guerrero	2,515	49	2,502	1,823	111	381	7	7,387
Hidalgo	3,010	54	2,365	2,121	117	754	10	8,432
Jalisco	2,259	118	2,358	1,559	139	383	17	6,833
México	2,021	44	1,474	2,204	119	346	1	6,208
Michoacán	1,762	60	1,765	1,236	107	407	18	5,355
Morelos	3,203	71	2,899	1,466	120	578	-	8,337
Nayarit	2,291	119	2,558	1,712	201	445	8	7,334
Nuevo León	3,349	378	3,773	1,777	235	849	8	10,368
Oaxaca	2,002	40	2,141	1,127	72	255	22	5,658
Puebla	1,416	30	1,314	1,088	64	508	2	4,423
Querétaro	3,901	61	3,437	2,376	130	678	56	10,638
Quintana Roo	3,123	102	2,976	1,555	173	693	-	8,622
San Luis Potosí	1,409	82	1,267	1,166	79	502	15	4,519
Sinaloa	2,096	80	2,027	1,431	130	520	11	6,295
Sonora	2,399	192	2,459	1,029	146	443	16	6,684
Tabasco	3,403	64	4,255	2,644	150	798	38	11,351
Tamaulipas	2,180	155	2,035	1,053	114	381	22	5,941
Tlaxcala	3,824	73	2,864	2,138	140	356	36	9,432
Veracruz	1,840	54	1,997	997	88	292	3	5,271
Yucatán	3,290	79	2,600	1,090	68	294	9	7,430
Zacatecas	2,298	66	2,217	1,260	116	468	3	6,427
<b>Total</b>	<b>2,180</b>	<b>86</b>	<b>2,135</b>	<b>1,490</b>	<b>116</b>	<b>460</b>	<b>14</b>	<b>6,481</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.5 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2002**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	384,131	137,651	5,972	86,049	70,711	6,273	34,199	2,539	343,394
Baja California	928,626	156,791	20,805	154,992	120,117	17,116	38,717	727	509,265
Baja California Sur	151,298	43,543	3,762	50,050	37,890	3,916	9,590	2,028	150,779
Campeche	392,970	127,906	1,919	134,586	65,981	3,734	32,699	-	366,825
Coahuila	590,826	156,816	9,241	136,518	52,346	9,685	36,765	704	402,075
Colima	233,461	97,652	4,839	93,848	45,247	4,860	18,471	110	265,027
Chiapas	3,264,071	504,802	10,902	573,574	326,097	20,618	117,433	1,128	1,554,554
Chihuahua	1,118,538	215,407	13,651	214,762	121,275	18,574	60,746	1,656	646,071
Distrito Federal	3,513,012	719,520	63,526	1,014,973	627,930	41,973	287,452	21,446	2,776,820
Durango	674,980	200,333	7,937	166,956	100,476	8,426	32,452	270	516,850
Guanajuato	2,870,465	720,914	20,462	514,692	362,322	32,253	71,261	1,489	1,723,393
Guerrero	2,330,100	652,282	11,115	613,822	479,062	24,078	87,169	1,033	1,868,561
Hidalgo	1,527,755	493,755	8,037	349,912	352,574	15,637	94,737	2,394	1,317,046
Jalisco	3,127,151	740,199	36,957	762,357	462,935	41,691	102,169	5,744	2,152,052
México	6,868,716	1,614,167	33,540	1,015,724	1,652,400	79,652	214,085	437	4,610,005
Michoacán	2,785,279	549,277	15,481	512,675	342,721	29,514	115,992	5,539	1,571,199
Morelos	907,808	310,384	6,994	266,667	148,464	10,275	47,219	-	790,003
Nayarit	488,290	112,634	5,197	112,671	74,621	8,914	18,970	471	333,478
Nuevo León	1,134,103	397,113	43,066	432,418	201,703	24,257	86,954	1,623	1,187,134
Oaxaca	2,618,906	558,950	10,895	557,131	301,505	16,901	81,047	6,884	1,533,313
Puebla	3,606,175	521,568	14,461	493,032	467,645	22,830	211,212	825	1,731,573
Querétaro	709,192	339,392	5,694	273,578	214,024	8,641	58,942	3,801	904,072
Quintana Roo	442,201	140,039	4,816	135,798	70,996	5,988	27,597	-	385,234
San Luis Potosí	1,340,270	180,905	9,538	158,317	154,287	9,480	77,606	1,670	591,803
Sinaloa	1,044,975	274,532	7,423	238,555	157,133	12,574	47,586	953	738,756
Sonora	821,130	204,831	18,578	197,506	110,935	12,096	37,393	1,921	583,260
Tabasco	1,246,634	420,510	7,434	539,383	396,937	18,203	95,389	3,196	1,481,052
Tamaulipas	1,178,936	282,247	18,551	247,438	129,884	11,228	48,007	2,241	739,596
Tlaxcala	656,380	266,153	4,762	187,798	143,664	8,494	23,374	2,400	636,645
Veracruz	4,469,475	757,242	20,855	808,692	497,997	33,967	131,594	2,397	2,252,744
Yucatán	823,686	287,692	6,862	224,334	105,355	5,903	26,553	739	657,438
Zacatecas	862,118	216,009	6,244	192,348	116,622	10,546	40,586	242	582,597
<b>Total</b>	<b>53,111,658</b>	<b>12,401,216</b>	<b>459,516</b>	<b>11,461,156</b>	<b>8,511,856</b>	<b>578,297</b>	<b>2,413,966</b>	<b>76,607</b>	<b>35,902,614</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla A.6 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2002**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,583	155	2,240	1,841	163	890	66	8,940
Baja California	1,688	224	1,669	1,293	184	417	8	5,484
Baja California Sur	2,878	249	3,308	2,504	259	634	134	9,966
Campeche	3,255	49	3,425	1,679	95	832	-	9,335
Coahuila	2,654	156	2,311	886	164	622	12	6,805
Colima	4,183	207	4,020	1,938	208	791	5	11,352
Chiapas	1,547	33	1,757	999	63	360	3	4,763
Chihuahua	1,926	122	1,920	1,084	166	543	15	5,776
Distrito Federal	2,048	181	2,889	1,787	119	818	61	7,904
Durango	2,968	118	2,473	1,489	125	481	4	7,657
Guanajuato	2,511	71	1,793	1,262	112	248	5	6,004
Guerrero	2,799	48	2,634	2,056	103	374	4	8,019
Hidalgo	3,232	53	2,290	2,308	102	620	16	8,621
Jalisco	2,367	118	2,438	1,480	133	327	18	6,882
México	2,350	49	1,479	2,406	116	312	1	6,712
Michoacán	1,972	56	1,841	1,230	106	416	20	5,641
Morelos	3,419	77	2,937	1,635	113	520	-	8,702
Nayarit	2,307	106	2,307	1,528	183	388	10	6,830
Nuevo León	3,502	380	3,813	1,779	214	767	14	10,468
Oaxaca	2,134	42	2,127	1,151	65	309	26	5,855
Puebla	1,446	40	1,367	1,297	63	586	2	4,802
Querétaro	4,786	80	3,858	3,018	122	831	54	12,748
Quintana Roo	3,167	109	3,071	1,606	135	624	-	8,712
San Luis Potosí	1,350	71	1,181	1,151	71	579	12	4,416
Sinaloa	2,627	71	2,283	1,504	120	455	9	7,070
Sonora	2,495	226	2,405	1,351	147	455	23	7,103
Tabasco	3,373	60	4,327	3,184	146	765	26	11,880
Tamaulipas	2,394	157	2,099	1,102	95	407	19	6,273
Tlaxcala	4,055	73	2,861	2,189	129	356	37	9,699
Veracruz	1,694	47	1,809	1,114	76	294	5	5,040
Yucatán	3,493	83	2,724	1,279	72	322	9	7,982
Zacatecas	2,506	72	2,231	1,353	122	471	3	6,758
<b>Total</b>	<b>2,335</b>	<b>87</b>	<b>2,158</b>	<b>1,603</b>	<b>109</b>	<b>455</b>	<b>14</b>	<b>6,760</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.7 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2003**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	401,786	139,074	6,315	87,041	69,034	5,605	37,741	2,749	347,559
Baja California	977,405	162,877	19,566	163,042	142,212	14,987	38,708	843	542,235
Baja California Sur	159,427	59,786	3,529	56,709	37,407	4,254	10,164	1,635	173,484
Campeche	400,749	153,525	2,783	139,595	73,389	3,603	31,959	-	404,854
Coahuila	623,654	157,547	8,785	142,110	53,141	8,922	39,804	908	411,217
Colima	241,294	117,985	6,021	116,057	43,140	4,411	25,396	73	313,083
Chiapas	3,356,850	509,086	12,623	590,699	358,675	20,025	121,484	2,028	1,614,620
Chihuahua	1,149,138	222,519	12,076	201,115	113,551	20,775	50,144	303	620,483
Distrito Federal	3,645,085	666,964	57,853	969,356	602,553	38,256	245,423	22,643	2,603,048
Durango	696,847	243,882	7,671	179,164	111,555	7,738	44,210	207	594,427
Guanajuato	2,905,637	730,417	22,327	517,723	392,412	33,617	91,772	1,964	1,790,232
Guerrero	2,353,222	680,352	14,747	619,831	475,061	25,376	93,324	1,093	1,909,784
Hidalgo	1,564,239	497,638	7,060	361,535	319,545	13,956	96,944	2,507	1,299,185
Jalisco	3,190,331	733,104	36,821	766,392	445,863	37,675	108,025	5,678	2,133,558
México	7,125,743	1,589,829	34,069	1,001,300	1,807,913	82,003	201,615	427	4,717,156
Michoacán	2,814,364	587,703	17,675	521,091	356,133	28,254	114,912	5,825	1,631,593
Morelos	933,596	249,007	5,959	214,292	140,008	8,485	33,850	-	651,601
Nayarit	498,704	112,048	4,974	103,237	70,324	8,522	20,950	139	320,194
Nuevo León	1,187,528	415,569	38,827	438,652	194,373	25,222	90,738	3,053	1,206,434
Oaxaca	2,666,888	531,687	11,584	552,563	339,980	15,449	88,362	9,586	1,549,211
Puebla	3,700,589	512,611	15,649	526,616	485,913	23,301	295,540	851	1,860,481
Querétaro	733,818	339,398	6,175	267,196	214,877	8,454	64,386	1,477	901,963
Quintana Roo	462,278	135,307	4,488	110,407	63,933	5,707	23,379	-	343,221
San Luis Potosí	1,360,156	191,579	8,914	160,971	153,017	8,894	73,620	2,345	599,340
Sinaloa	1,088,729	380,261	10,237	330,620	172,633	12,728	54,940	895	962,314
Sonora	849,913	227,627	19,586	210,400	107,484	11,279	36,012	2,154	614,542
Tabasco	1,279,067	465,868	8,149	559,192	371,389	17,002	91,168	5,836	1,518,604
Tamaulipas	1,212,607	274,149	16,529	259,187	131,968	8,988	48,109	1,952	740,882
Tlaxcala	682,555	268,601	3,400	186,765	140,288	7,629	26,549	2,447	635,679
Veracruz	4,553,644	626,846	21,923	742,994	536,064	33,007	150,658	2,543	2,114,035
Yucatán	849,429	324,728	7,119	240,709	109,693	6,604	37,370	717	726,940
Zacatecas	870,996	211,103	5,695	173,362	111,154	9,183	33,666	135	544,298
<b>Total</b>	<b>54,536,268</b>	<b>12,518,677</b>	<b>459,129</b>	<b>11,509,923</b>	<b>8,744,682</b>	<b>559,911</b>	<b>2,520,922</b>	<b>83,013</b>	<b>36,396,257</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.8 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2003**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,461	157	2,166	1,718	140	939	68	8,650
Baja California	1,666	200	1,668	1,455	153	396	9	5,548
Baja California Sur	3,750	221	3,557	2,346	267	638	103	10,882
Campeche	3,831	69	3,483	1,831	90	797	-	10,102
Coahuila	2,526	141	2,279	852	143	638	15	6,594
Colima	4,890	250	4,810	1,788	183	1,052	3	12,975
Chiapas	1,517	38	1,760	1,068	60	362	6	4,810
Chihuahua	1,936	105	1,750	988	181	436	3	5,400
Distrito Federal	1,830	159	2,659	1,653	105	673	62	7,141
Durango	3,500	110	2,571	1,601	111	634	3	8,530
Guanajuato	2,514	77	1,782	1,351	116	316	7	6,161
Guerrero	2,891	63	2,634	2,019	108	397	5	8,116
Hidalgo	3,181	45	2,311	2,043	89	620	16	8,306
Jalisco	2,298	115	2,402	1,398	118	339	18	6,688
México	2,231	48	1,405	2,537	115	283	1	6,620
Michoacán	2,088	63	1,852	1,265	100	408	21	5,797
Morelos	2,667	64	2,295	1,500	91	363	-	6,979
Nayarit	2,247	100	2,070	1,410	171	420	3	6,421
Nuevo León	3,499	327	3,694	1,637	212	764	26	10,159
Oaxaca	1,994	43	2,072	1,275	58	331	36	5,809
Puebla	1,385	42	1,423	1,313	63	799	2	5,028
Querétaro	4,625	84	3,641	2,928	115	877	20	12,291
Quintana Roo	2,927	97	2,388	1,383	123	506	-	7,425
San Luis Potosí	1,409	66	1,183	1,125	65	541	17	4,406
Sinaloa	3,493	94	3,037	1,586	117	505	8	8,839
Sonora	2,678	230	2,476	1,265	133	424	25	7,231
Tabasco	3,642	64	4,372	2,904	133	713	46	11,873
Tamaulipas	2,261	136	2,137	1,088	74	397	16	6,110
Tlaxcala	3,935	50	2,736	2,055	112	389	36	9,313
Veracruz	1,377	48	1,632	1,177	72	331	6	4,643
Yucatán	3,823	84	2,834	1,291	78	440	8	8,558
Zacatecas	2,424	65	1,990	1,276	105	387	2	6,249
<b>Total</b>	<b>2,295</b>	<b>84</b>	<b>2,111</b>	<b>1,603</b>	<b>103</b>	<b>462</b>	<b>15</b>	<b>6,674</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

Tabla A.9 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2004

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	419,236	138,078	6,873	99,233	109,678	5,716	40,891	2,674	403,143
Baja California	1,026,642	171,652	19,892	191,038	148,391	15,589	38,303	964	585,829
Baja California Sur	167,463	59,189	3,488	58,280	40,774	4,327	10,117	2,067	178,242
Campeche	408,123	149,003	3,064	138,840	64,454	3,260	29,539	-	388,160
Coahuila	656,362	140,090	10,134	134,379	56,216	9,522	38,191	1,090	389,622
Colima	248,833	126,540	7,951	131,514	48,005	4,606	26,201	98	344,915
Chiapas	3,447,638	544,936	12,635	650,925	442,248	22,325	129,862	4,454	1,807,385
Chihuahua	1,178,898	202,693	11,045	187,633	128,840	17,908	49,552	289	597,960
Distrito Federal	3,772,008	625,238	53,546	910,196	538,092	33,289	219,441	21,206	2,401,008
Durango	717,594	231,066	7,845	196,022	123,182	8,613	42,210	264	609,202
Guanajuato	2,936,458	661,022	23,472	514,114	434,207	31,375	99,753	2,209	1,766,152
Guerrero	2,373,568	683,618	15,217	656,141	556,399	25,361	110,955	1,196	2,048,887
Hidalgo	1,598,970	499,429	7,258	370,561	352,166	13,304	109,363	1,693	1,353,774
Jalisco	3,248,653	661,044	35,489	744,271	512,186	34,011	190,056	5,367	2,182,424
México	7,377,449	1,684,369	37,759	1,065,845	1,983,298	78,049	211,942	435	5,061,697
Michoacán	2,838,872	562,227	19,000	512,340	384,348	23,126	102,961	1,802	1,605,804
Morelos	958,677	231,771	6,983	215,401	139,259	8,254	40,907	59	642,634
Nayarit	508,261	124,644	4,798	121,613	65,220	8,015	17,509	89	341,888
Nuevo León	1,239,078	365,577	48,267	440,420	204,583	25,405	95,801	4,068	1,184,121
Oaxaca	2,712,347	525,356	12,579	545,000	336,104	16,076	109,555	11,007	1,555,677
Puebla	3,792,371	530,918	16,177	486,975	485,949	25,321	314,535	796	1,860,671
Querétaro	758,151	321,351	7,927	289,646	207,742	9,429	68,105	339	904,539
Quintana Roo	481,721	135,097	4,616	125,022	81,586	5,498	26,209	68	378,096
San Luis Potosí	1,378,124	210,155	9,556	188,603	196,552	9,555	91,747	2,258	708,426
Sinaloa	1,131,024	355,117	14,360	349,570	201,990	12,516	60,686	545	994,784
Sonora	877,727	223,026	15,041	223,919	117,420	11,413	47,448	2,050	640,317
Tabasco	1,310,350	531,234	9,037	646,432	411,414	16,590	101,581	8,817	1,725,105
Tamaulipas	1,244,929	313,826	20,150	335,798	133,413	10,348	51,912	2,681	868,128
Tlaxcala	708,395	280,925	2,856	182,342	161,973	6,992	30,350	527	665,965
Veracruz	4,632,657	619,704	22,260	742,492	509,882	32,647	195,647	3,620	2,126,252
Yucatán	874,978	337,819	7,891	265,495	131,863	7,204	45,448	760	796,480
Zacatecas	878,589	185,706	5,516	161,198	112,728	8,300	36,862	-	510,310
<b>Total</b>	<b>55,904,146</b>	<b>12,432,420</b>	<b>482,682</b>	<b>11,881,258</b>	<b>9,420,162</b>	<b>543,944</b>	<b>2,783,639</b>	<b>83,492</b>	<b>37,627,597</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla A.10 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2004**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,294	164	2,367	2,616	136	975	64	9,616
Baja California	1,672	194	1,861	1,445	152	373	9	5,706
Baja California Sur	3,534	208	3,480	2,435	258	604	123	10,644
Campeche	3,651	75	3,402	1,579	80	724	-	9,511
Coahuila	2,134	154	2,047	856	145	582	17	5,936
Colima	5,085	320	5,285	1,929	185	1,053	4	13,861
Chiapas	1,581	37	1,888	1,283	65	377	13	5,242
Chihuahua	1,719	94	1,592	1,093	152	420	2	5,072
Distrito Federal	1,658	142	2,413	1,427	88	582	56	6,365
Durango	3,220	109	2,732	1,717	120	588	4	8,490
Guanajuato	2,251	80	1,751	1,479	107	340	8	6,015
Guerrero	2,880	64	2,764	2,344	107	467	5	8,632
Hidalgo	3,123	45	2,317	2,202	83	684	11	8,467
Jalisco	2,035	109	2,291	1,577	105	585	17	6,718
México	2,283	51	1,445	2,688	106	287	1	6,861
Michoacán	1,980	67	1,805	1,354	81	363	6	5,656
Morelos	2,418	73	2,247	1,453	86	427	1	6,703
Nayarit	2,452	94	2,393	1,283	158	344	2	6,727
Nuevo León	2,950	390	3,554	1,651	205	773	33	9,556
Oaxaca	1,937	46	2,009	1,239	59	404	41	5,736
Puebla	1,400	43	1,284	1,281	67	829	2	4,906
Querétaro	4,239	105	3,820	2,740	124	898	4	11,931
Quintana Roo	2,804	96	2,595	1,694	114	544	1	7,849
San Luis Potosí	1,525	69	1,369	1,426	69	666	16	5,141
Sinaloa	3,140	127	3,091	1,786	111	537	5	8,795
Sonora	2,541	171	2,551	1,338	130	541	23	7,295
Tabasco	4,054	69	4,933	3,140	127	775	67	13,165
Tamaulipas	2,521	162	2,697	1,072	83	417	22	6,973
Tlaxcala	3,966	40	2,574	2,286	99	428	7	9,401
Veracruz	1,338	48	1,603	1,101	70	422	8	4,590
Yucatán	3,861	90	3,034	1,507	82	519	9	9,103
Zacatecas	2,114	63	1,835	1,283	94	420	-	5,808
<b>Total</b>	<b>2,224</b>	<b>86</b>	<b>2,125</b>	<b>1,685</b>	<b>97</b>	<b>498</b>	<b>15</b>	<b>6,731</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.11 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2005**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	436,276	198,437	8,538	131,192	104,646	6,064	52,809	2,498	504,184
Baja California	1,076,917	198,169	23,856	218,866	156,543	15,415	113,237	1,080	727,166
Baja California Sur	175,442	64,298	3,344	64,746	39,741	3,847	12,769	1,825	190,570
Campeche	415,169	144,029	3,618	141,129	61,590	2,766	30,815	-	383,947
Coahuila	689,014	139,776	9,414	136,427	49,336	9,745	42,806	1,010	388,514
Colima	256,102	139,398	8,854	136,047	49,899	4,360	26,224	412	365,194
Chiapas	3,538,891	520,384	11,649	637,618	447,017	21,305	121,710	9,268	1,768,951
Chihuahua	1,208,307	236,171	12,485	215,094	136,921	17,080	65,345	707	683,803
Distrito Federal	3,894,859	634,152	57,931	879,228	491,329	28,643	199,730	21,095	2,312,108
Durango	736,614	243,290	7,480	206,764	125,644	7,343	55,766	718	647,005
Guanajuato	2,961,470	730,835	27,845	538,739	411,134	25,488	105,965	4,009	1,844,015
Guerrero	2,393,902	718,977	18,281	661,388	574,491	24,220	135,040	1,622	2,134,019
Hidalgo	1,631,326	595,474	7,741	389,602	355,855	11,303	140,789	2,326	1,503,090
Jalisco	3,301,057	873,838	41,156	833,694	474,079	31,002	219,024	5,929	2,478,722
México	7,626,819	1,870,232	38,947	1,088,159	2,011,278	66,119	245,998	339	5,321,072
Michoacán	2,858,673	665,881	18,769	551,543	396,264	22,728	122,628	3,272	1,781,085
Morelos	983,085	274,177	6,682	236,324	129,506	8,467	45,060	174	700,390
Nayarit	517,055	188,251	6,114	166,150	63,500	7,451	22,137	540	454,143
Nuevo León	1,288,313	414,991	43,998	437,063	196,464	19,643	112,675	4,402	1,229,236
Oaxaca	2,757,150	583,592	14,879	596,953	366,851	14,920	136,975	10,892	1,725,062
Puebla	3,883,207	623,412	17,924	538,643	483,194	21,637	325,692	831	2,011,333
Querétaro	782,372	333,849	8,083	275,240	194,672	8,158	93,123	341	913,466
Quintana Roo	500,909	133,371	4,505	126,281	74,337	4,395	28,577	269	371,735
San Luis Potosí	1,394,467	257,208	11,148	211,658	200,794	9,698	115,803	2,674	808,983
Sinaloa	1,171,890	345,633	18,702	389,344	243,205	13,053	74,173	675	1,084,785
Sonora	904,856	228,440	14,388	226,464	127,803	11,193	49,171	2,209	659,668
Tabasco	1,340,987	572,852	9,261	748,562	406,854	16,819	111,443	11,168	1,876,959
Tamaulipas	1,275,967	367,801	22,309	388,656	137,532	10,762	69,200	4,202	1,000,462
Tlaxcala	734,121	283,557	3,995	175,900	140,085	5,556	33,574	766	643,433
Veracruz	4,709,392	712,484	27,389	836,391	547,178	34,273	272,685	5,173	2,435,573
Yucatán	900,556	349,559	9,191	294,410	144,072	6,934	49,108	1,473	854,747
Zacatecas	884,590	209,256	6,374	169,007	105,603	7,104	42,029	203	539,576
<b>Total</b>	<b>57,229,755</b>	<b>13,851,774</b>	<b>524,850</b>	<b>12,647,282</b>	<b>9,447,417</b>	<b>497,491</b>	<b>3,272,080</b>	<b>102,102</b>	<b>40,342,996</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.12 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2005**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	4,548	196	3,007	2,399	139	1,210	57	11,557
Baja California	1,840	222	2,032	1,454	143	1,051	10	6,752
Baja California Sur	3,665	191	3,690	2,265	219	728	104	10,862
Campeche	3,469	87	3,399	1,483	67	742	-	9,248
Coahuila	2,029	137	1,980	716	141	621	15	5,639
Colima	5,443	346	5,312	1,948	170	1,024	16	14,260
Chiapas	1,470	33	1,802	1,263	60	344	26	4,999
Chihuahua	1,955	103	1,780	1,133	141	541	6	5,659
Distrito Federal	1,628	149	2,257	1,261	74	513	54	5,936
Durango	3,303	102	2,807	1,706	100	757	10	8,784
Guanajuato	2,468	94	1,819	1,388	86	358	14	6,227
Guerrero	3,003	76	2,763	2,400	101	564	7	8,914
Hidalgo	3,650	47	2,388	2,181	69	863	14	9,214
Jalisco	2,647	125	2,526	1,436	94	663	18	7,509
México	2,452	51	1,427	2,637	87	323	0	6,977
Michoacán	2,329	66	1,929	1,386	80	429	11	6,230
Morelos	2,789	68	2,404	1,317	86	458	2	7,124
Nayarit	3,641	118	3,213	1,228	144	428	10	8,783
Nuevo León	3,221	342	3,393	1,525	152	875	34	9,541
Oaxaca	2,117	54	2,165	1,331	54	497	40	6,257
Puebla	1,605	46	1,387	1,244	56	839	2	5,180
Querétaro	4,267	103	3,518	2,488	104	1,190	4	11,676
Quintana Roo	2,663	90	2,521	1,484	88	571	5	7,421
San Luis Potosí	1,844	80	1,518	1,440	70	830	19	5,801
Sinaloa	2,949	160	3,322	2,075	111	633	6	9,257
Sonora	2,525	159	2,503	1,412	124	543	24	7,290
Tabasco	4,272	69	5,582	3,034	125	831	83	13,997
Tamaulipas	2,883	175	3,046	1,078	84	542	33	7,841
Tlaxcala	3,863	54	2,396	1,908	76	457	10	8,765
Veracruz	1,513	58	1,776	1,162	73	579	11	5,172
Yucatán	3,882	102	3,269	1,600	77	545	16	9,491
Zacatecas	2,366	72	1,911	1,194	80	475	2	6,100
<b>Total</b>	<b>2,420</b>	<b>92</b>	<b>2,210</b>	<b>1,651</b>	<b>87</b>	<b>572</b>	<b>18</b>	<b>7,049</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

Tabla A.13 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2006

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	444,144	170,813	8,071	141,554	103,554	5,495	58,916	2,741	491,144
Baja California	1,111,520	183,372	25,077	230,631	157,267	14,599	96,473	1,757	709,176
Baja California Sur	180,561	66,766	6,059	67,355	40,168	4,046	15,406	1,623	201,423
Campeche	420,084	147,431	3,346	145,139	55,114	2,908	33,899	-	387,837
Coahuila	698,808	148,588	10,585	154,008	46,843	10,013	48,175	1,293	419,505
Colima	258,680	105,656	6,605	120,727	47,603	3,845	27,102	742	312,280
Chiapas	3,580,503	501,987	13,009	598,514	435,009	19,780	118,269	17,494	1,704,062
Chihuahua	1,217,759	231,964	16,937	241,113	129,330	13,265	74,696	1,758	709,063
Distrito Federal	3,909,383	511,836	55,668	775,425	403,927	24,129	176,725	17,435	1,965,145
Durango	737,474	221,300	7,826	203,127	123,033	6,369	52,916	430	615,001
Guanajuato	2,972,888	652,376	31,323	558,293	389,460	25,349	140,811	9,384	1,806,996
Guerrero	2,392,260	694,247	17,401	661,515	593,119	22,920	127,609	1,695	2,118,506
Hidalgo	1,636,999	556,397	8,662	403,743	362,400	11,717	147,260	2,892	1,493,071
Jalisco	3,326,824	855,118	45,760	869,738	439,349	30,653	197,715	6,414	2,444,747
México	7,751,145	1,724,200	36,358	1,042,222	1,953,198	66,444	252,383	1,351	5,076,156
Michoacán	2,845,080	584,472	17,712	548,358	367,499	21,132	145,457	3,499	1,688,129
Morelos	992,468	268,029	7,267	244,186	124,291	7,861	46,362	1,113	699,109
Nayarit	516,851	158,913	6,696	155,442	69,553	7,368	23,663	456	422,091
Nuevo León	1,305,846	380,024	38,686	440,960	182,420	20,034	113,360	3,868	1,179,352
Oaxaca	2,754,705	510,293	14,516	567,627	343,883	12,746	127,969	15,624	1,592,658
Puebla	3,921,432	518,981	15,123	491,841	452,491	19,750	315,010	796	1,813,992
Querétaro	796,081	282,216	8,376	262,487	202,561	9,446	98,943	328	864,357
Quintana Roo	520,012	127,736	5,346	123,033	81,504	4,107	29,043	384	371,153
San Luis Potosí	1,397,865	224,005	9,868	201,632	189,053	9,045	142,536	2,938	779,077
Sinaloa	1,173,368	353,696	59,859	314,726	238,148	12,930	81,128	687	1,061,174
Sonora	914,057	196,487	14,426	218,802	134,093	10,909	53,838	2,401	630,956
Tabasco	1,349,852	545,498	8,967	711,620	396,027	16,540	143,338	12,337	1,834,327
Tamaulipas	1,291,000	336,264	20,262	381,158	128,997	10,164	73,007	4,153	954,005
Tlaxcala	745,238	246,000	3,742	176,576	126,308	5,067	36,228	522	594,443
Veracruz	4,721,550	736,536	29,288	913,818	562,593	34,554	391,621	11,738	2,680,148
Yucatán	914,163	324,623	9,577	284,309	134,838	5,772	43,920	1,699	804,738
Zacatecas	881,821	178,405	8,196	169,629	119,047	6,789	51,378	314	533,758
<b>Total</b>	<b>57,680,421</b>	<b>12,744,229</b>	<b>570,594</b>	<b>12,419,308</b>	<b>9,132,680</b>	<b>475,746</b>	<b>3,485,156</b>	<b>129,866</b>	<b>38,957,579</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla A.14 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2006**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,846	182	3,187	2,332	124	1,327	62	11,058
Baja California	1,650	226	2,075	1,415	131	868	16	6,380
Baja California Sur	3,698	336	3,730	2,225	224	853	90	11,155
Campeche	3,510	80	3,455	1,312	69	807	-	9,232
Coahuila	2,126	151	2,204	670	143	689	19	6,003
Colima	4,084	255	4,667	1,840	149	1,048	29	12,072
Chiapas	1,402	36	1,672	1,215	55	330	49	4,759
Chihuahua	1,905	139	1,980	1,062	109	613	14	5,823
Distrito Federal	1,309	142	1,983	1,033	62	452	45	5,027
Durango	3,001	106	2,754	1,668	86	718	6	8,339
Guanajuato	2,194	105	1,878	1,310	85	474	32	6,078
Guerrero	2,902	73	2,765	2,479	96	533	7	8,856
Hidalgo	3,399	53	2,466	2,214	72	900	18	9,121
Jalisco	2,570	138	2,614	1,321	92	594	19	7,349
México	2,224	47	1,345	2,520	86	326	2	6,549
Michoacán	2,054	62	1,927	1,292	74	511	12	5,934
Morelos	2,701	73	2,460	1,252	79	467	11	7,044
Nayarit	3,075	130	3,007	1,346	143	458	9	8,167
Nuevo León	2,910	296	3,377	1,397	153	868	30	9,031
Oaxaca	1,852	53	2,061	1,248	46	465	57	5,782
Puebla	1,323	39	1,254	1,154	50	803	2	4,626
Querétaro	3,545	105	3,297	2,544	119	1,243	4	10,858
Quintana Roo	2,456	103	2,366	1,567	79	559	7	7,137
San Luis Potosí	1,602	71	1,442	1,352	65	1,020	21	5,573
Sinaloa	3,014	510	2,682	2,030	110	691	6	9,044
Sonora	2,150	158	2,394	1,467	119	589	26	6,903
Tabasco	4,041	66	5,272	2,934	123	1,062	91	13,589
Tamaulipas	2,605	157	2,952	999	79	566	32	7,390
Tlaxcala	3,301	50	2,369	1,695	68	486	7	7,977
Veracruz	1,560	62	1,935	1,192	73	829	25	5,676
Yucatán	3,551	105	3,110	1,475	63	480	19	8,803
Zacatecas	2,023	93	1,924	1,350	77	583	4	6,053
<b>Total</b>	<b>2,209</b>	<b>99</b>	<b>2,153</b>	<b>1,583</b>	<b>82</b>	<b>604</b>	<b>23</b>	<b>6,754</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

Tabla A.15 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2007

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	451,612	174,143	11,895	169,602	103,064	9,083	58,886	2,020	528,693
Baja California	1,146,551	169,386	27,558	253,331	150,221	14,713	74,286	6,581	696,076
Baja California Sur	185,687	72,480	14,617	71,997	40,138	3,218	15,062	1,959	219,471
Campeche	424,981	155,227	8,659	177,676	61,523	3,293	39,380	408	446,166
Coahuila	708,425	214,421	25,371	266,103	89,444	15,702	64,906	6,059	682,006
Colima	261,265	94,708	13,512	127,076	45,169	7,000	29,086	6,707	323,258
Chiapas	3,623,605	440,890	24,178	607,891	426,648	23,744	128,978	27,043	1,679,372
Chihuahua	1,227,212	259,384	74,279	317,874	171,341	15,642	85,091	11,603	935,214
Distrito Federal	3,925,144	550,890	135,343	1,296,213	461,237	39,975	227,256	34,894	2,745,808
Durango	737,337	205,720	15,184	228,547	130,906	7,026	61,190	7,050	655,623
Guanajuato	2,981,182	778,503	53,921	767,152	448,659	37,953	224,822	25,008	2,336,018
Guerrero	2,392,990	682,847	28,989	686,002	565,000	30,860	141,253	9,791	2,144,742
Hidalgo	1,641,966	591,511	21,210	458,634	367,048	17,380	172,833	11,745	1,640,361
Jalisco	3,350,477	770,001	73,425	971,896	380,133	33,523	209,582	15,371	2,453,931
México	7,877,132	1,567,164	73,745	1,083,327	2,105,329	83,174	337,861	7,021	5,257,621
Michoacán	2,831,352	550,340	36,796	566,599	357,785	22,904	199,479	8,768	1,742,671
Morelos	1,001,865	266,909	22,088	265,476	132,848	9,142	62,581	3,105	762,149
Nayarit	516,830	172,418	10,549	198,963	83,302	8,863	42,356	3,926	520,377
Nuevo León	1,322,871	370,774	37,556	446,438	190,404	18,596	110,428	6,204	1,180,400
Oaxaca	2,754,270	617,873	30,688	617,789	365,007	16,382	164,439	26,586	1,838,764
Puebla	3,960,418	569,659	25,697	624,999	488,163	30,118	354,735	3,151	2,096,522
Querétaro	809,898	277,246	11,042	281,303	193,210	10,713	86,521	2,093	862,128
Quintana Roo	539,524	150,991	11,608	194,386	96,405	9,862	42,938	1,945	508,135
San Luis Potosí	1,400,780	261,171	17,357	274,055	217,956	26,614	173,631	7,259	978,043
Sinaloa	1,174,995	386,240	135,967	389,153	269,356	16,552	93,771	3,992	1,295,031
Sonora	922,984	201,084	31,675	264,689	212,549	17,837	76,614	5,100	809,548
Tabasco	1,358,798	567,720	33,381	838,259	385,515	17,515	164,170	30,983	2,037,543
Tamaulipas	1,305,765	377,712	32,859	502,333	172,378	12,461	85,091	13,414	1,196,248
Tlaxcala	756,365	293,422	14,818	212,464	163,793	9,467	50,878	8,609	753,451
Veracruz	4,737,291	772,541	61,236	1,112,005	599,433	37,106	403,472	27,506	3,013,299
Yucatán	928,250	283,491	26,295	276,086	164,265	9,353	47,365	2,652	809,507
Zacatecas	878,374	232,461	13,876	230,091	138,667	12,756	65,656	3,385	696,892
<b>Total</b>	<b>58,136,196</b>	<b>13,079,327</b>	<b>1,155,374</b>	<b>14,778,409</b>	<b>9,776,896</b>	<b>628,527</b>	<b>4,094,597</b>	<b>331,938</b>	<b>43,845,068</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla A.16 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2007**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,856	263	3,755	2,282	201	1,304	45	11,707
Baja California	1,477	240	2,210	1,310	128	648	57	6,071
Baja California Sur	3,903	787	3,877	2,162	173	811	106	11,819
Campeche	3,653	204	4,181	1,448	77	927	10	10,498
Coahuila	3,027	358	3,756	1,263	222	916	86	9,627
Colima	3,625	517	4,864	1,729	268	1,113	257	12,373
Chiapas	1,217	67	1,678	1,177	66	356	75	4,635
Chihuahua	2,114	605	2,590	1,396	127	693	95	7,621
Distrito Federal	1,403	345	3,302	1,175	102	579	89	6,995
Durango	2,790	206	3,100	1,775	95	830	96	8,892
Guanajuato	2,611	181	2,573	1,505	127	754	84	7,836
Guerrero	2,854	121	2,867	2,361	129	590	41	8,963
Hidalgo	3,602	129	2,793	2,235	106	1,053	72	9,990
Jalisco	2,298	219	2,901	1,135	100	626	46	7,324
México	1,990	94	1,375	2,673	106	429	9	6,675
Michoacán	1,944	130	2,001	1,264	81	705	31	6,155
Morelos	2,664	220	2,650	1,326	91	625	31	7,607
Nayarit	3,336	204	3,850	1,612	171	820	76	10,069
Nuevo León	2,803	284	3,375	1,439	141	835	47	8,923
Oaxaca	2,243	111	2,243	1,325	59	597	97	6,676
Puebla	1,438	65	1,578	1,233	76	896	8	5,294
Querétaro	3,423	136	3,473	2,386	132	1,068	26	10,645
Quintana Roo	2,799	215	3,603	1,787	183	796	36	9,418
San Luis Potosí	1,864	124	1,956	1,556	190	1,240	52	6,982
Sinaloa	3,287	1,157	3,312	2,292	141	798	34	11,022
Sonora	2,179	343	2,868	2,303	193	830	55	8,771
Tabasco	4,178	246	6,169	2,837	129	1,208	228	14,995
Tamaulipas	2,893	252	3,847	1,320	95	652	103	9,161
Tlaxcala	3,879	196	2,809	2,166	125	673	114	9,961
Veracruz	1,631	129	2,347	1,265	78	852	58	6,361
Yucatán	3,054	283	2,974	1,770	101	510	29	8,721
Zacatecas	2,646	158	2,620	1,579	145	747	39	7,934
<b>Total</b>	<b>2,250</b>	<b>199</b>	<b>2,542</b>	<b>1,682</b>	<b>108</b>	<b>704</b>	<b>57</b>	<b>7,542</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.17 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2008**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	453,903	196,893	8,704	192,140	120,792	9,464	73,564	3,386	604,943
Baja California	1,168,501	152,381	27,312	244,021	147,494	12,991	73,009	6,894	664,102
Baja California Sur	189,379	63,045	14,282	74,426	39,180	3,394	16,013	1,404	211,744
Campeche	428,981	155,424	8,284	183,831	62,813	3,290	47,432	877	461,951
Coahuila	709,580	216,839	24,089	283,926	100,940	13,744	69,069	5,550	714,157
Colima	263,379	95,240	11,279	141,730	45,001	6,682	28,838	3,313	332,083
Chiapas	3,663,307	472,933	26,003	711,503	462,854	22,344	131,648	33,572	1,860,857
Chihuahua	1,226,068	283,908	98,438	323,112	196,023	18,211	92,510	10,454	1,022,656
Distrito Federal	3,859,963	495,754	138,222	1,251,743	495,978	37,710	214,462	37,748	2,671,617
Durango	731,334	191,695	15,161	221,012	133,814	6,454	60,829	7,516	636,481
Guanajuato	2,980,176	734,168	51,504	753,724	425,410	39,630	230,913	26,640	2,261,989
Guerrero	2,388,492	594,283	30,593	659,650	542,334	32,146	152,379	11,897	2,023,282
Hidalgo	1,645,013	564,571	16,903	465,938	391,362	18,125	165,648	10,780	1,633,327
Jalisco	3,361,247	736,134	72,171	945,973	359,822	30,255	205,014	14,962	2,364,331
México	7,962,617	1,749,361	82,389	1,264,970	2,562,011	87,901	367,585	8,116	6,122,333
Michoacán	2,812,422	456,934	35,567	538,061	350,529	23,408	194,039	9,650	1,608,188
Morelos	1,009,726	242,718	25,845	271,632	139,384	10,307	56,873	4,638	751,397
Nayarit	514,639	174,382	13,576	218,617	80,294	8,498	48,938	3,904	548,209
Nuevo León	1,330,784	357,167	34,379	444,447	193,906	17,635	94,595	5,447	1,147,576
Oaxaca	2,752,673	705,086	33,977	771,105	378,641	17,335	251,020	30,485	2,187,649
Puebla	3,988,105	475,168	25,188	582,106	467,365	26,817	308,758	3,509	1,888,911
Querétaro	820,249	240,641	10,666	270,266	166,418	10,450	75,499	2,707	776,647
Quintana Roo	557,473	128,913	10,153	179,356	94,113	10,221	44,011	3,097	469,864
San Luis Potosí	1,398,018	236,680	17,326	293,085	222,077	20,223	185,660	10,046	985,097
Sinaloa	1,166,270	389,990	155,169	406,036	287,681	16,877	109,611	5,228	1,370,592
Sonora	925,590	202,282	40,238	269,817	256,069	18,187	87,007	4,529	878,129
Tabasco	1,365,538	505,139	30,725	776,302	361,057	16,689	149,032	30,948	1,869,892
Tamaulipas	1,314,081	388,439	33,334	529,434	212,304	13,391	119,538	13,095	1,309,535
Tlaxcala	767,198	253,560	16,889	212,331	164,772	9,230	60,211	8,461	725,454
Veracruz	4,747,784	716,509	59,775	1,098,470	550,481	34,714	364,183	24,057	2,848,189
Yucatán	937,697	273,084	32,199	340,820	161,930	7,839	47,077	4,335	867,284
Zacatecas	873,917	226,513	18,893	211,863	138,867	12,412	66,617	4,384	679,549
<b>Total</b>	<b>58,314,104</b>	<b>12,675,834</b>	<b>1,219,233</b>	<b>15,131,447</b>	<b>10,311,716</b>	<b>616,574</b>	<b>4,191,582</b>	<b>351,629</b>	<b>44,498,015</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.18 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2008**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	4,338	192	4,233	2,661	209	1,621	75	13,328
Baja California	1,304	234	2,088	1,262	111	625	59	5,683
Baja California Sur	3,329	754	3,930	2,069	179	846	74	11,181
Campeche	3,623	193	4,285	1,464	77	1,106	20	10,769
Coahuila	3,056	339	4,001	1,423	194	973	78	10,065
Colima	3,616	428	5,381	1,709	254	1,095	126	12,609
Chiapas	1,291	71	1,942	1,263	61	359	92	5,080
Chihuahua	2,316	803	2,635	1,599	149	755	85	8,341
Distrito Federal	1,284	358	3,243	1,285	98	556	98	6,921
Durango	2,621	207	3,022	1,830	88	832	103	8,703
Guanajuato	2,464	173	2,529	1,427	133	775	89	7,590
Guerrero	2,488	128	2,762	2,271	135	638	50	8,471
Hidalgo	3,432	103	2,832	2,379	110	1,007	66	9,929
Jalisco	2,190	215	2,814	1,071	90	610	45	7,034
México	2,197	103	1,589	3,218	110	462	10	7,689
Michoacán	1,625	126	1,913	1,246	83	690	34	5,718
Morelos	2,404	256	2,690	1,380	102	563	46	7,442
Nayarit	3,388	264	4,248	1,560	165	951	76	10,652
Nuevo León	2,684	258	3,340	1,457	133	711	41	8,623
Oaxaca	2,561	123	2,801	1,376	63	912	111	7,947
Puebla	1,191	63	1,460	1,172	67	774	9	4,736
Querétaro	2,934	130	3,295	2,029	127	920	33	9,468
Quintana Roo	2,312	182	3,217	1,688	183	789	56	8,428
San Luis Potosí	1,693	124	2,096	1,589	145	1,328	72	7,046
Sinaloa	3,344	1,330	3,481	2,467	145	940	45	11,752
Sonora	2,185	435	2,915	2,767	196	940	49	9,487
Tabasco	3,699	225	5,685	2,644	122	1,091	227	13,693
Tamaulipas	2,956	254	4,029	1,616	102	910	100	9,965
Tlaxcala	3,305	220	2,768	2,148	120	785	110	9,456
Veracruz	1,509	126	2,314	1,159	73	767	51	5,999
Yucatán	2,912	343	3,635	1,727	84	502	46	9,249
Zacatecas	2,592	216	2,424	1,589	142	762	50	7,776
<b>Total</b>	<b>2,174</b>	<b>209</b>	<b>2,595</b>	<b>1,768</b>	<b>106</b>	<b>719</b>	<b>60</b>	<b>7,631</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.19 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2009**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	460,991	234,311	9,308	192,821	141,532	9,895	54,842	3,137	645,846
Baja California	1,203,640	211,768	26,173	253,243	141,600	10,706	69,131	7,595	720,216
Baja California Sur	194,407	80,822	18,518	75,542	48,051	4,199	16,148	622	243,902
Campeche	433,830	169,780	7,739	181,803	60,772	3,298	42,416	1,274	467,082
Coahuila	718,481	290,784	26,477	329,149	113,124	14,821	79,872	6,753	860,980
Colima	265,848	112,193	11,543	152,751	46,943	6,376	27,967	4,198	361,971
Chiapas	3,704,455	589,900	28,345	796,202	475,437	22,631	142,100	29,632	2,084,247
Chihuahua	1,234,448	328,867	114,165	354,800	222,618	21,176	102,358	9,542	1,153,526
Distrito Federal	3,873,506	652,945	141,452	1,342,269	685,953	30,565	228,058	43,367	3,124,609
Durango	730,703	207,130	18,070	240,463	160,466	10,160	69,954	7,517	713,760
Guanajuato	2,986,361	1,052,684	53,834	853,700	439,907	58,430	226,943	28,046	2,713,544
Guerrero	2,387,432	717,331	32,456	718,505	547,336	37,928	148,892	13,617	2,216,065
Hidalgo	1,649,341	725,129	22,940	486,208	412,517	17,682	164,113	11,646	1,840,235
Jalisco	3,382,825	861,890	66,600	909,884	363,293	26,878	210,698	17,229	2,456,472
México	8,081,621	2,148,940	81,018	1,346,024	2,875,430	84,972	426,360	14,950	6,977,694
Michoacán	2,797,907	539,727	36,876	566,558	351,769	20,944	189,435	11,178	1,716,487
Morelos	1,018,556	262,468	28,887	258,706	153,396	12,380	55,679	4,857	776,373
Nayarit	514,369	220,823	12,967	244,742	84,716	8,687	52,603	4,689	629,227
Nuevo León	1,347,111	440,517	29,557	480,132	200,910	16,827	99,512	10,447	1,277,902
Oaxaca	2,751,375	844,871	36,288	811,232	392,844	19,205	214,817	41,485	2,360,742
Puebla	4,024,421	605,673	22,949	573,464	470,205	25,021	329,854	5,816	2,032,982
Querétaro	833,840	292,049	10,150	254,289	145,928	10,216	65,743	4,430	782,805
Quintana Roo	577,871	148,918	10,340	177,515	97,135	10,859	53,787	3,557	502,111
San Luis Potosí	1,400,074	279,017	16,243	305,774	227,581	17,760	178,554	8,321	1,033,250
Sinaloa	1,166,903	443,090	161,952	419,701	298,080	15,716	106,162	5,925	1,450,626
Sonora	933,580	215,425	36,084	267,148	228,109	20,359	90,206	5,138	862,469
Tabasco	1,373,710	535,465	27,686	743,522	401,028	15,897	146,728	26,203	1,896,529
Tamaulipas	1,328,193	442,368	27,059	550,513	226,957	13,812	168,593	18,309	1,447,611
Tlaxcala	777,893	297,861	16,233	225,627	205,660	9,396	60,346	10,478	825,601
Veracruz	5,086,924	874,210	51,620	1,074,882	528,892	33,229	335,260	22,890	2,920,983
Yucatán	951,644	313,538	32,633	368,322	185,088	7,974	46,735	5,652	959,942
Zacatecas	869,979	303,040	22,843	259,906	161,081	12,988	119,005	5,793	884,656
<b>Total</b>	<b>59,062,239</b>	<b>15,443,534</b>	<b>1,239,005</b>	<b>15,815,397</b>	<b>11,094,358</b>	<b>630,987</b>	<b>4,322,871</b>	<b>394,293</b>	<b>48,940,445</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

Tabla A.20 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2009

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	5,083	202	4,183	3,070	215	1,190	68	14,010
Baja California	1,759	217	2,104	1,176	89	574	63	5,984
Baja California Sur	4,157	953	3,886	2,472	216	831	32	12,546
Campeche	3,914	178	4,191	1,401	76	978	29	10,766
Coahuila	4,047	369	4,581	1,574	206	1,112	94	11,983
Colima	4,220	434	5,746	1,766	240	1,052	158	13,616
Chiapas	1,592	77	2,149	1,283	61	384	80	5,626
Chihuahua	2,664	925	2,874	1,803	172	829	77	9,344
Distrito Federal	1,686	365	3,465	1,771	79	589	112	8,067
Durango	2,835	247	3,291	2,196	139	957	103	9,768
Guanajuato	3,525	180	2,859	1,473	196	760	94	9,086
Guerrero	3,005	136	3,010	2,293	159	624	57	9,282
Hidalgo	4,396	139	2,948	2,501	107	995	71	11,157
Jalisco	2,548	197	2,690	1,074	79	623	51	7,262
México	2,659	100	1,666	3,558	105	528	18	8,634
Michoacán	1,929	132	2,025	1,257	75	677	40	6,135
Morelos	2,577	284	2,540	1,506	122	547	48	7,622
Nayarit	4,293	252	4,758	1,647	169	1,023	91	12,233
Nuevo León	3,270	219	3,564	1,491	125	739	78	9,486
Oaxaca	3,071	132	2,948	1,428	70	781	151	8,580
Puebla	1,505	57	1,425	1,168	62	820	14	5,052
Querétaro	3,502	122	3,050	1,750	123	788	53	9,388
Quintana Roo	2,577	179	3,072	1,681	188	931	62	8,689
San Luis Potosí	1,993	116	2,184	1,625	127	1,275	59	7,380
Sinaloa	3,797	1,388	3,597	2,554	135	910	51	12,431
Sonora	2,308	387	2,862	2,443	218	966	55	9,238
Tabasco	3,898	202	5,413	2,919	116	1,068	191	13,806
Tamaulipas	3,331	204	4,145	1,709	104	1,269	138	10,899
Tlaxcala	3,829	209	2,900	2,644	121	776	135	10,613
Veracruz	1,719	101	2,113	1,040	65	659	45	5,742
Yucatán	3,295	343	3,870	1,945	84	491	59	10,087
Zacatecas	3,483	263	2,987	1,852	149	1,368	67	10,169
<b>Total</b>	<b>2,615</b>	<b>210</b>	<b>2,678</b>	<b>1,878</b>	<b>107</b>	<b>732</b>	<b>67</b>	<b>8,286</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.21 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2010**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
<b>Aguascalientes</b>	468,035	209,064	11,818	178,736	155,540	10,679	48,577	1,319	615,733
<b>Baja California</b>	1,239,095	173,805	33,685	262,773	175,152	9,942	79,376	7,176	741,909
<b>Baja California Sur</b>	199,455	76,872	26,130	74,412	60,256	3,930	17,590	841	260,031
<b>Campeche</b>	438,749	173,974	11,532	204,140	64,618	3,054	55,004	451	512,773
<b>Coahuila</b>	727,259	305,515	31,581	373,172	113,201	13,644	79,278	5,840	922,231
<b>Colima</b>	268,297	109,880	13,680	157,611	52,964	5,909	28,822	2,702	371,568
<b>Chiapas</b>	3,745,055	573,202	33,082	746,836	529,493	23,215	158,262	38,241	2,102,331
<b>Chihuahua</b>	1,242,519	339,515	110,378	398,793	232,121	21,515	117,408	12,166	1,231,896
<b>Distrito Federal</b>	3,887,469	507,939	136,895	1,353,808	543,921	27,924	204,457	55,652	2,830,596
<b>Durango</b>	729,976	206,686	16,089	261,131	150,212	13,434	73,587	5,382	726,521
<b>Guanajuato</b>	2,992,060	994,562	60,513	889,874	446,717	58,788	235,307	25,244	2,711,005
<b>Guerrero</b>	2,385,851	656,319	36,322	731,962	583,705	34,901	157,423	13,478	2,214,110
<b>Hidalgo</b>	1,653,495	634,413	24,541	499,719	417,362	16,732	174,745	13,631	1,781,143
<b>Jalisco</b>	3,403,962	757,789	69,824	886,486	396,457	28,676	240,257	18,106	2,397,595
<b>México</b>	8,199,553	1,790,290	87,853	1,397,007	2,609,145	82,538	460,726	12,962	6,440,521
<b>Michoacán</b>	2,783,274	567,285	39,746	595,033	369,275	20,368	200,069	10,749	1,802,525
<b>Morelos</b>	1,027,275	256,368	28,544	280,051	166,726	12,437	59,716	3,325	807,167
<b>Nayarit</b>	514,141	196,429	15,440	224,160	80,776	7,325	47,069	3,973	575,172
<b>Nuevo León</b>	1,363,473	427,228	32,804	486,106	199,048	12,958	101,864	5,688	1,265,696
<b>Oaxaca</b>	2,750,262	788,955	39,767	784,773	368,072	20,323	204,596	35,531	2,242,017
<b>Puebla</b>	4,059,929	533,272	25,585	594,953	513,894	16,810	351,344	4,799	2,040,657
<b>Querétaro</b>	847,455	310,209	13,284	317,686	163,869	10,223	69,358	3,321	887,950
<b>Quintana Roo</b>	598,858	159,214	12,753	195,504	101,254	8,868	80,125	1,472	559,190
<b>San Luis Potosí</b>	1,401,907	254,324	20,840	319,421	237,240	16,635	197,872	9,439	1,055,771
<b>Sinaloa</b>	1,167,443	374,792	175,895	390,996	333,010	14,579	108,126	4,788	1,402,186
<b>Sonora</b>	941,337	200,469	48,967	280,421	237,176	21,776	80,713	6,787	876,309
<b>Tabasco</b>	1,381,712	491,054	24,945	697,513	391,738	15,092	139,314	30,140	1,789,796
<b>Tamaulipas</b>	1,342,107	390,013	33,961	562,599	208,392	12,129	186,521	20,842	1,414,457
<b>Tlaxcala</b>	788,542	245,744	14,107	219,881	207,477	6,993	83,626	10,334	788,162
<b>Veracruz</b>	4,751,118	752,661	59,601	1,028,507	502,759	29,588	376,502	23,610	2,773,228
<b>Yucatán</b>	958,924	318,587	40,865	340,766	219,290	7,867	55,446	5,220	988,041
<b>Zacatecas</b>	865,877	256,912	30,044	218,911	162,684	11,767	66,997	7,318	754,633
<b>Total</b>	<b>59,124,464</b>	<b>14,033,341</b>	<b>1,361,071</b>	<b>15,953,741</b>	<b>10,993,544</b>	<b>600,619</b>	<b>4,540,077</b>	<b>400,527</b>	<b>47,882,920</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.22 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2010**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,785	214	3,236	2,816	193	879	24	11,147
Baja California	1,392	270	2,105	1,403	80	636	57	5,944
Baja California Sur	2,968	1,009	2,873	2,327	152	679	32	10,041
Campeche	3,933	261	4,615	1,461	69	1,244	10	11,593
Coahuila	3,562	368	4,351	1,320	159	924	68	10,753
Colima	3,771	469	5,408	1,817	203	989	93	12,750
Chiapas	1,491	86	1,942	1,377	60	412	99	5,468
Chihuahua	2,348	763	2,758	1,605	149	812	84	8,519
Distrito Federal	1,283	346	3,420	1,374	71	516	141	7,150
Durango	2,647	206	3,344	1,924	172	942	69	9,305
Guanajuato	2,972	181	2,659	1,335	176	703	75	8,101
Guerrero	2,462	136	2,746	2,190	131	591	51	8,307
Hidalgo	3,515	136	2,769	2,313	93	968	76	9,869
Jalisco	2,059	190	2,409	1,077	78	653	49	6,516
México	2,046	100	1,597	2,982	94	527	15	7,361
Michoacán	1,889	132	1,982	1,230	68	666	36	6,003
Morelos	2,390	266	2,610	1,554	116	557	31	7,524
Nayarit	3,294	259	3,759	1,354	123	789	67	9,645
Nuevo León	2,872	221	3,268	1,338	87	685	38	8,509
Oaxaca	2,768	140	2,753	1,291	71	718	125	7,865
Puebla	1,277	61	1,425	1,231	40	841	11	4,886
Querétaro	3,444	147	3,527	1,819	114	770	37	9,858
Quintana Roo	2,742	220	3,367	1,744	153	1,380	25	9,632
San Luis Potosí	1,743	143	2,189	1,626	114	1,356	65	7,234
Sinaloa	2,892	1,357	3,017	2,569	112	834	37	10,819
Sonora	1,829	447	2,558	2,164	199	736	62	7,995
Tabasco	3,384	172	4,806	2,699	104	960	208	12,332
Tamaulipas	2,623	228	3,783	1,401	82	1,254	140	9,511
Tlaxcala	2,973	171	2,660	2,510	85	1,012	125	9,534
Veracruz	1,500	119	2,049	1,002	59	750	47	5,526
Yucatán	3,206	411	3,429	2,207	79	558	53	9,942
Zacatecas	2,719	318	2,317	1,722	125	709	77	7,986
<b>Total</b>	<b>2,222</b>	<b>215</b>	<b>2,526</b>	<b>1,740</b>	<b>95</b>	<b>719</b>	<b>63</b>	<b>7,580</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla A.23 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2011**

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	475,065	194,685	14,716	190,853	165,983	10,457	52,589	1,274	630,557
Baja California	1,274,878	155,415	35,467	295,948	209,537	9,264	84,658	9,172	799,461
Baja California Sur	204,504	74,109	33,247	71,939	59,622	4,089	18,589	878	262,473
Campeche	443,672	151,928	12,129	212,729	61,116	3,141	52,600	419	494,062
Coahuila	736,000	285,574	34,235	382,352	114,020	13,082	81,309	5,903	916,475
Colima	270,737	95,666	14,233	153,127	52,484	5,958	27,099	2,581	351,148
Chiapas	3,785,087	502,531	43,524	910,421	589,055	27,343	161,906	46,395	2,281,175
Chihuahua	1,250,293	315,867	116,754	414,341	240,283	23,579	127,044	12,487	1,250,355
Distrito Federal	3,901,862	460,863	144,712	1,436,692	579,572	29,020	217,503	54,576	2,922,938
Durango	729,203	218,115	15,821	285,567	172,944	12,911	62,648	4,641	772,647
Guanajuato	2,997,289	916,025	64,571	942,861	482,870	58,507	247,381	29,493	2,741,708
Guerrero	2,383,784	628,226	43,467	751,182	564,818	32,402	179,880	14,008	2,213,983
Hidalgo	1,657,586	634,583	28,905	530,999	451,064	20,491	183,212	12,116	1,861,370
Jalisco	3,424,766	692,721	76,704	921,560	384,680	30,531	237,153	15,569	2,358,918
México	8,316,569	1,840,936	107,519	1,555,757	2,621,644	98,710	439,752	16,669	6,680,987
Michoacán	2,768,596	502,722	43,858	599,641	362,336	23,452	211,217	12,117	1,755,343
Morelos	1,035,922	266,115	27,375	310,402	152,591	11,280	68,717	3,804	840,284
Nayarit	513,915	175,074	14,620	214,128	82,248	5,709	48,578	4,745	545,102
Nuevo León	1,380,014	396,735	34,496	535,611	219,148	13,370	94,379	6,378	1,300,117
Oaxaca	2,748,498	767,043	39,913	849,345	382,481	20,553	208,563	38,545	2,306,443
Puebla	4,095,047	560,790	30,211	674,689	506,225	18,893	387,962	5,113	2,183,883
Querétaro	861,160	297,686	14,931	339,555	167,609	10,825	70,982	3,729	905,317
Quintana Roo	620,251	156,953	13,844	223,263	100,722	9,302	75,873	1,239	581,196
San Luis Potosí	1,403,621	243,860	21,422	337,461	221,887	14,570	217,015	12,508	1,068,723
Sinaloa	1,167,942	358,062	185,909	402,979	353,882	16,027	131,646	7,656	1,456,161
Sonora	948,948	201,036	50,564	313,143	268,021	21,779	91,318	7,478	953,339
Tabasco	1,389,504	468,284	35,189	737,441	401,283	16,849	145,180	31,874	1,836,100
Tamaulipas	1,355,828	388,449	40,129	675,129	261,542	17,159	168,222	21,858	1,572,488
Tlaxcala	799,138	271,582	14,453	251,685	210,747	6,545	82,807	10,978	848,797
Veracruz	4,785,893	660,298	60,967	1,031,391	462,408	27,868	332,550	24,398	2,599,880
Yucatán	979,921	254,771	32,651	304,849	181,162	9,478	51,908	13,734	848,553
Zacatecas	861,645	239,482	38,294	233,627	163,346	12,891	67,747	5,695	761,082
<b>Total</b>	<b>59,567,138</b>	<b>13,376,186</b>	<b>1,484,830</b>	<b>17,090,667</b>	<b>11,247,330</b>	<b>636,035</b>	<b>4,627,987</b>	<b>438,030</b>	<b>48,901,065</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla A.24 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2011**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,475	263	3,407	2,963	187	939	23	11,255
Baja California	1,229	280	2,340	1,657	73	669	73	6,322
Baja California Sur	2,769	1,242	2,687	2,227	153	694	33	9,805
Campeche	3,378	270	4,730	1,359	70	1,170	9	10,985
Coahuila	3,298	395	4,416	1,317	151	939	68	10,584
Colima	3,225	480	5,162	1,769	201	913	87	11,836
Chiapas	1,288	112	2,333	1,510	70	415	119	5,846
Chihuahua	2,168	801	2,844	1,650	162	872	86	8,584
Distrito Federal	1,169	367	3,643	1,470	74	552	138	7,411
Durango	2,767	201	3,622	2,194	164	795	59	9,801
Guanajuato	2,713	191	2,793	1,430	173	733	87	8,121
Guerrero	2,340	162	2,798	2,104	121	670	52	8,246
Hidalgo	3,473	158	2,906	2,468	112	1,003	66	10,186
Jalisco	1,860	206	2,475	1,033	82	637	42	6,334
México	2,069	121	1,748	2,946	111	494	19	7,508
Michoacán	1,661	145	1,982	1,197	78	698	40	5,801
Morelos	2,449	252	2,857	1,404	104	632	35	7,734
Nayarit	2,884	241	3,527	1,355	94	800	78	8,979
Nuevo León	2,636	229	3,559	1,456	89	627	42	8,639
Oaxaca	2,670	139	2,957	1,332	72	726	134	8,030
Puebla	1,328	72	1,597	1,198	45	918	12	5,170
Querétaro	3,258	163	3,716	1,834	118	777	41	9,908
Quintana Roo	2,625	232	3,734	1,685	156	1,269	21	9,721
San Luis Potosí	1,655	145	2,291	1,506	99	1,473	85	7,255
Sinaloa	2,745	1,425	3,089	2,713	123	1,009	59	11,162
Sonora	1,812	456	2,822	2,415	196	823	67	8,591
Tabasco	3,189	240	5,022	2,733	115	989	217	12,504
Tamaulipas	2,586	267	4,495	1,741	114	1,120	146	10,470
Tlaxcala	3,233	172	2,996	2,508	78	986	131	10,103
Veracruz	1,304	120	2,037	913	55	657	48	5,134
Yucatán	2,534	325	3,032	1,802	94	516	137	8,438
Zacatecas	2,516	402	2,454	1,716	135	712	60	7,995
<b>Total</b>	<b>2,095</b>	<b>233</b>	<b>2,676</b>	<b>1,761</b>	<b>100</b>	<b>725</b>	<b>69</b>	<b>7,658</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

Tabla A.25 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2012

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	567,885	190,006	15,804	185,323	332,113	9,609	49,522	918	783,295
Baja California	1,282,136	145,222	41,628	314,739	157,379	9,879	71,880	7,062	747,789
Baja California Sur	276,206	79,088	37,876	72,503	67,296	3,879	16,140	380	277,162
Campeche	456,307	152,264	13,705	205,561	71,112	2,872	51,883	216	497,613
Coahuila	874,283	202,782	24,059	307,880	112,789	14,915	78,452	4,361	745,238
Colima	301,831	96,634	13,834	169,032	51,796	5,744	22,605	1,513	361,158
Chiapas	3,954,083	516,304	48,014	994,320	651,032	31,597	162,150	49,928	2,453,345
Chihuahua	1,469,782	331,821	129,756	450,206	236,349	21,574	123,517	19,118	1,312,341
Distrito Federal	3,928,439	447,570	146,931	1,530,055	602,311	28,247	196,974	47,163	2,999,251
Durango	795,411	208,221	18,125	290,004	183,010	10,880	55,083	6,036	771,359
Guanajuato	3,404,112	861,896	65,646	914,742	716,059	46,672	268,297	34,133	2,907,445
Guerrero	2,702,106	687,755	44,312	872,947	591,320	35,289	226,426	21,292	2,479,341
Hidalgo	1,848,941	653,281	29,476	552,473	519,969	18,199	187,786	12,699	1,973,883
Jalisco	3,768,056	637,077	82,802	972,482	369,745	27,580	224,207	12,677	2,326,570
México	9,038,489	1,854,116	115,167	1,642,055	2,945,510	108,892	444,728	20,575	7,131,043
Michoacán	3,047,934	475,779	40,023	601,371	353,141	20,679	199,239	18,205	1,708,437
Morelos	1,099,975	267,976	27,044	315,363	158,895	9,784	63,005	4,107	846,174
Nayarit	617,869	162,291	16,155	212,948	81,548	5,383	48,402	4,794	531,521
Nuevo León	1,521,619	399,790	31,687	547,897	235,630	14,118	86,679	5,913	1,321,714
Oaxaca	2,891,196	725,493	40,500	848,105	377,120	20,782	200,546	43,630	2,256,176
Puebla	4,269,110	541,590	34,362	745,593	549,512	21,060	391,652	6,702	2,290,471
Querétaro	926,307	298,365	15,194	364,787	173,265	10,372	74,275	7,905	944,163
Quintana Roo	615,304	154,697	14,525	236,644	110,525	9,604	77,298	1,281	604,574
San Luis Potosí	1,485,051	258,020	20,279	347,280	225,660	15,201	190,386	12,052	1,068,878
Sinaloa	1,313,355	375,149	226,287	442,093	394,860	20,781	147,538	6,627	1,613,335
Sonora	1,124,203	210,979	46,681	309,443	252,883	23,227	83,818	7,988	935,019
Tabasco	1,482,587	446,985	32,083	692,505	468,054	19,129	139,430	31,880	1,830,066
Tamaulipas	1,517,237	423,247	45,113	741,421	319,975	20,155	176,702	26,863	1,753,476
Tlaxcala	852,326	278,736	16,700	268,114	233,545	6,744	86,865	11,981	902,685
Veracruz	5,101,218	750,021	59,880	1,120,629	473,200	28,878	327,455	25,257	2,785,320
Yucatán	1,017,141	222,989	23,280	296,862	157,171	8,309	43,710	13,454	765,775
Zacatecas	959,129	252,577	45,885	227,765	175,528	12,256	66,530	5,154	785,695
<b>Total</b>	<b>64,509,628</b>	<b>13,308,721</b>	<b>1,562,813</b>	<b>17,793,142</b>	<b>12,348,302</b>	<b>642,290</b>	<b>4,583,180</b>	<b>471,864</b>	<b>50,710,312</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud.

**Tabla A.26 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2012**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,346	278	3,263	5,848	169	872	16	13,793
Baja California	1,133	325	2,455	1,227	77	561	55	5,832
Baja California Sur	2,863	1,371	2,625	2,436	140	584	14	10,035
Campeche	3,337	300	4,505	1,558	63	1,137	5	10,905
Coahuila	2,319	275	3,522	1,290	171	897	50	8,524
Colima	3,202	458	5,600	1,716	190	749	50	11,966
Chiapas	1,306	121	2,515	1,646	80	410	126	6,205
Chihuahua	2,258	883	3,063	1,608	147	840	130	8,929
Distrito Federal	1,139	374	3,895	1,533	72	501	120	7,635
Durango	2,618	228	3,646	2,301	137	693	76	9,698
Guanajuato	2,532	193	2,687	2,104	137	788	100	8,541
Herrero	2,545	164	3,231	2,188	131	838	79	9,176
Hidalgo	3,533	159	2,988	2,812	98	1,016	69	10,676
Jalisco	1,691	220	2,581	981	73	595	34	6,174
México	2,051	127	1,817	3,259	120	492	23	7,890
Michoacán	1,561	131	1,973	1,159	68	654	60	5,605
Morelos	2,436	246	2,867	1,445	89	573	37	7,693
Nayarit	2,627	261	3,446	1,320	87	783	78	8,602
Nuevo León	2,627	208	3,601	1,549	93	570	39	8,686
Oaxaca	2,509	140	2,933	1,304	72	694	151	7,804
Puebla	1,269	80	1,746	1,287	49	917	16	5,365
Querétaro	3,221	164	3,938	1,870	112	802	85	10,193
Quintana Roo	2,514	236	3,846	1,796	156	1,256	21	9,826
San Luis Potosí	1,737	137	2,339	1,520	102	1,282	81	7,198
Sinaloa	2,856	1,723	3,366	3,006	158	1,123	50	12,284
Sonora	1,877	415	2,753	2,249	207	746	71	8,317
Tabasco	3,015	216	4,671	3,157	129	940	215	12,344
Tamaulipas	2,790	297	4,887	2,109	133	1,165	177	11,557
Tlaxcala	3,270	196	3,146	2,740	79	1,019	141	10,591
Veracruz	1,470	117	2,197	928	57	642	50	5,460
Yucatán	2,192	229	2,919	1,545	82	430	132	7,529
Zacatecas	2,633	478	2,375	1,830	128	694	54	8,192
<b>Total</b>	<b>2,063</b>	<b>242</b>	<b>2,758</b>	<b>1,914</b>	<b>100</b>	<b>710</b>	<b>73</b>	<b>7,861</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

Tabla A.27 Consultas de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2013

Entidad	Población No Derechohabiente	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	575,291	200,035	15,077	183,362	178,972	9,785	54,058	657	641,946
Baja California	1,299,184	134,099	36,872	284,968	144,015	8,967	82,030	8,243	699,194
Baja California Sur	284,711	76,254	39,061	70,774	67,406	3,485	16,309	1,918	275,207
Campeche	462,861	153,267	15,023	196,238	72,527	3,266	54,174	426	494,921
Coahuila	882,419	186,807	25,147	277,453	115,424	13,109	67,490	8,065	693,495
Colima	306,870	95,874	12,425	167,728	52,346	4,119	28,071	3,123	363,686
Chiapas	4,005,249	467,195	45,331	996,365	716,371	34,443	168,279	56,208	2,484,192
Chihuahua	1,481,791	294,944	116,034	410,608	231,885	23,530	111,800	20,024	1,208,825
Distrito Federal	3,912,538	406,416	167,874	1,519,462	642,063	28,733	213,055	62,972	3,040,575
Durango	802,312	229,406	22,300	304,468	182,091	13,429	54,909	9,480	816,083
Guanajuato	3,430,950	802,167	55,810	840,600	766,029	38,071	223,144	33,268	2,759,089
Guerrero	2,718,439	755,028	45,599	949,390	623,556	40,433	236,966	32,179	2,683,151
Hidalgo	1,870,235	684,583	29,649	544,459	502,170	17,431	158,574	13,902	1,950,768
Jalisco	3,810,387	620,798	80,972	889,678	377,048	29,647	223,841	12,481	2,234,465
México	9,175,167	2,005,762	114,097	1,735,176	3,151,181	100,416	432,777	32,339	7,571,748
Michoacán	3,069,078	486,631	41,061	620,426	347,113	23,235	196,570	18,228	1,733,264
Morelos	1,113,154	281,714	29,077	311,563	180,980	10,216	61,992	4,707	880,249
Nayarit	628,638	180,734	15,807	221,911	79,393	7,991	45,740	4,358	555,934
Nuevo León	1,538,466	402,670	26,033	517,527	241,368	13,461	86,981	4,950	1,292,990
Oaxaca	2,909,475	689,405	38,408	820,197	370,315	17,079	201,684	48,385	2,185,473
Puebla	4,312,850	524,120	37,519	734,456	537,166	25,869	380,801	8,427	2,248,358
Querétaro	938,779	288,719	13,909	349,067	164,367	9,722	74,993	11,420	912,197
Quintana Roo	632,681	156,882	16,906	246,137	107,849	8,795	76,325	1,783	614,677
San Luis Potosí	1,496,774	265,977	21,966	348,753	225,120	14,994	149,479	10,494	1,036,783
Sinaloa	1,321,989	336,842	216,321	422,131	396,439	19,772	134,756	6,632	1,532,893
Sonora	1,138,292	199,109	47,804	299,059	238,180	21,874	87,778	6,413	900,217
Tabasco	1,496,665	429,046	31,629	662,331	417,503	14,381	129,765	35,772	1,720,427
Tamaulipas	1,532,205	450,532	39,736	761,376	321,213	21,710	193,532	23,637	1,811,736
Tlaxcala	864,332	293,021	14,088	268,902	202,896	8,558	83,153	12,875	883,493
Veracruz	5,137,459	650,559	55,595	1,020,103	509,624	35,911	277,853	26,193	2,575,838
Yucatán	1,028,777	215,537	22,743	309,664	186,126	7,014	46,700	18,932	806,716
Zacatecas	966,141	256,263	44,679	215,253	159,421	12,625	66,366	5,215	759,822
<b>Total</b>	<b>65,144,159</b>	<b>13,220,396</b>	<b>1,534,552</b>	<b>17,499,585</b>	<b>12,508,157</b>	<b>642,071</b>	<b>4,419,945</b>	<b>543,706</b>	<b>50,368,412</b>

Fuente: Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

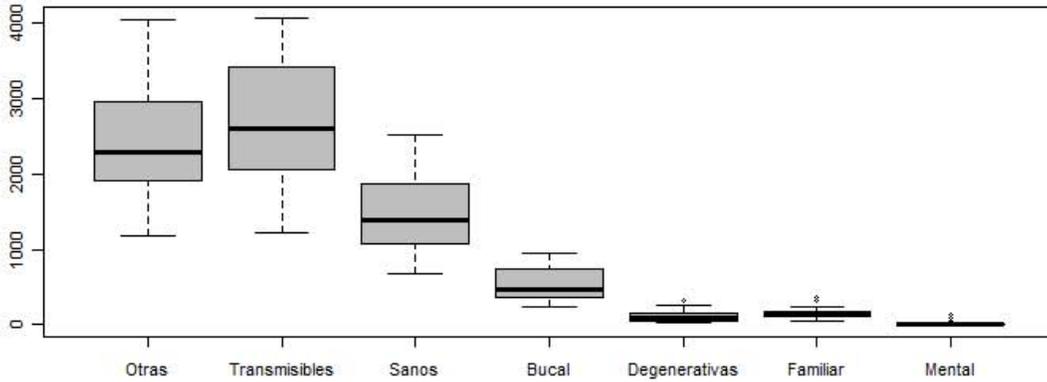
Tabla A.28 Tasas de utilización (x10,000) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2013

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental	Total
Aguascalientes	3,477	262	3,187	3,111	170	940	11	11,159
Baja California	1,032	284	2,193	1,109	69	631	63	5,382
Baja California Sur	2,678	1,372	2,486	2,368	122	573	67	9,666
Campeche	3,311	325	4,240	1,567	71	1,170	9	10,693
Coahuila	2,117	285	3,144	1,308	149	765	91	7,859
Colima	3,124	405	5,466	1,706	134	915	102	11,851
Chiapas	1,166	113	2,488	1,789	86	420	140	6,202
Chihuahua	1,990	783	2,771	1,565	159	754	135	8,158
Distrito Federal	1,039	429	3,884	1,641	73	545	161	7,771
Durango	2,859	278	3,795	2,270	167	684	118	10,172
Guanajuato	2,338	163	2,450	2,233	111	650	97	8,042
Guerrero	2,777	168	3,492	2,294	149	872	118	9,870
Hidalgo	3,660	159	2,911	2,685	93	848	74	10,431
Jalisco	1,629	213	2,335	990	78	587	33	5,864
México	2,186	124	1,891	3,434	109	472	35	8,252
Michoacán	1,586	134	2,022	1,131	76	640	59	5,648
Morelos	2,531	261	2,799	1,626	92	557	42	7,908
Nayarit	2,875	251	3,530	1,263	127	728	69	8,843
Nuevo León	2,617	169	3,364	1,569	87	565	32	8,404
Oaxaca	2,370	132	2,819	1,273	59	693	166	7,512
Puebla	1,215	87	1,703	1,246	60	883	20	5,213
Querétaro	3,075	148	3,718	1,751	104	799	122	9,717
Quintana Roo	2,480	267	3,890	1,705	139	1,206	28	9,715
San Luis Potosí	1,777	147	2,330	1,504	100	999	70	6,927
Sinaloa	2,548	1,636	3,193	2,999	150	1,019	50	11,595
Sonora	1,749	420	2,627	2,092	192	771	56	7,908
Tabasco	2,867	211	4,425	2,790	96	867	239	11,495
Tamaulipas	2,940	259	4,969	2,096	142	1,263	154	11,824
Tlaxcala	3,390	163	3,111	2,347	99	962	149	10,222
Veracruz	1,266	108	1,986	992	70	541	51	5,014
Yucatán	2,095	221	3,010	1,809	68	454	184	7,842
Zacatecas	2,652	462	2,228	1,650	131	687	54	7,865
<b>Total</b>	<b>2,029</b>	<b>236</b>	<b>2,686</b>	<b>1,920</b>	<b>99</b>	<b>678</b>	<b>83</b>	<b>7,732</b>

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

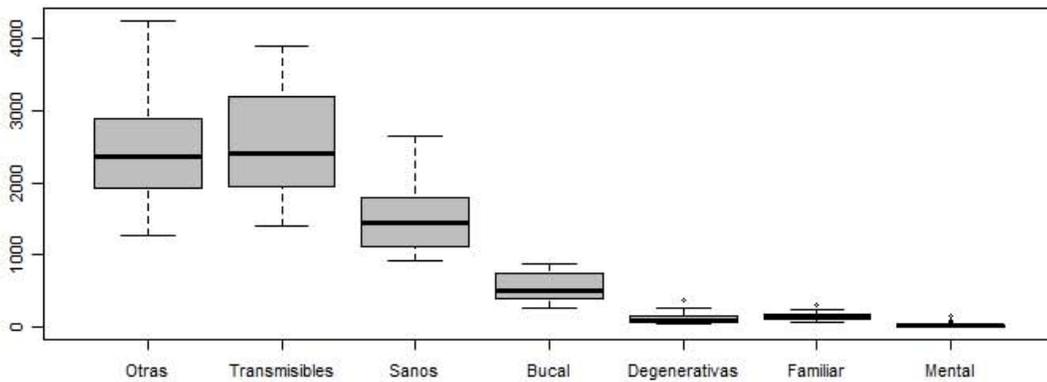
## Anexo B – Diagramas de caja de las tasas de utilización de servicios 2000 - 2013.

Gráfica B.1 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2000



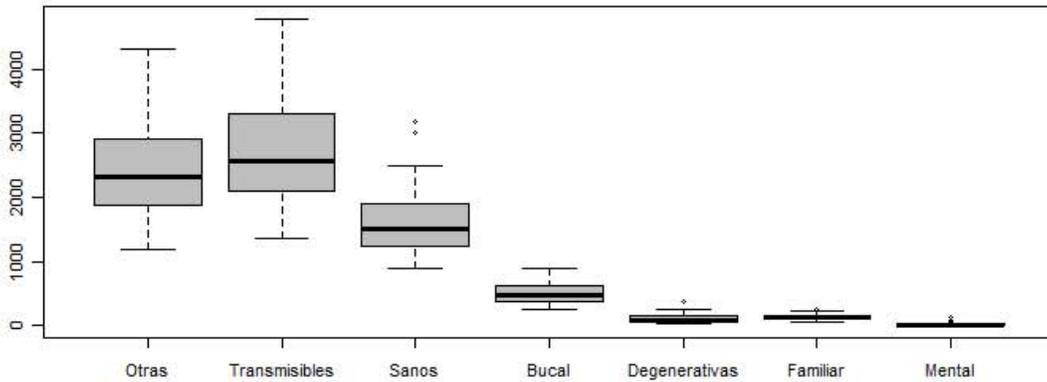
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.2 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2001



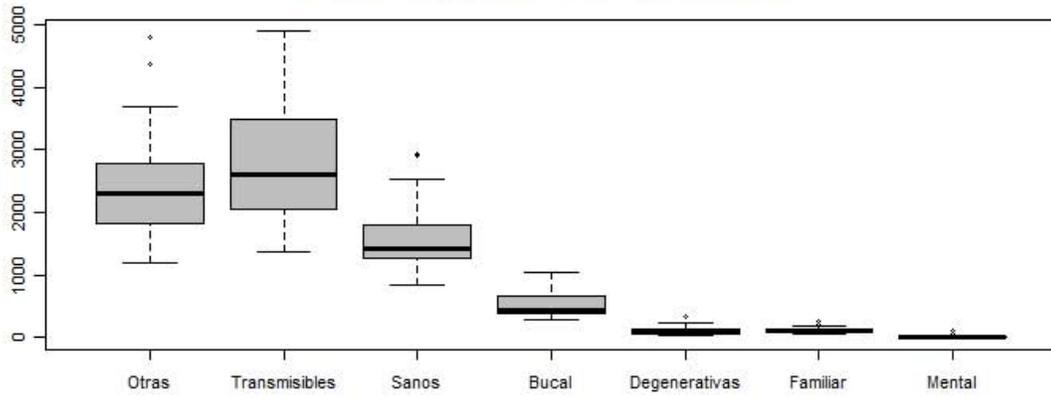
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.3 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2002



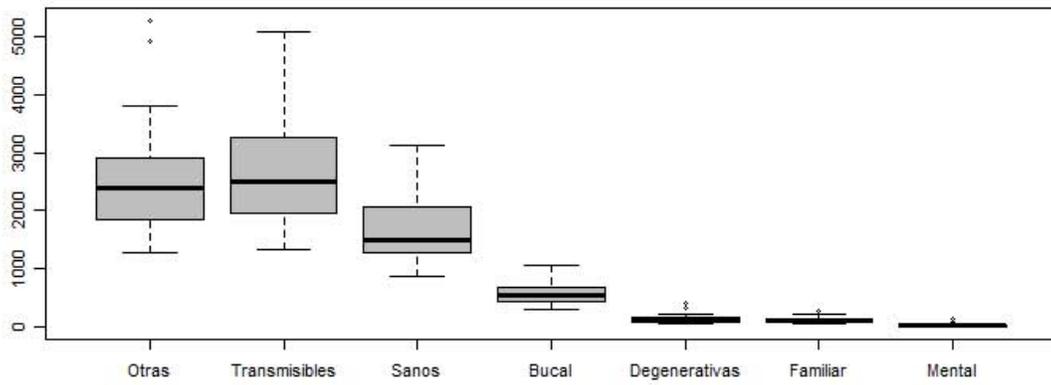
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.4 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2003



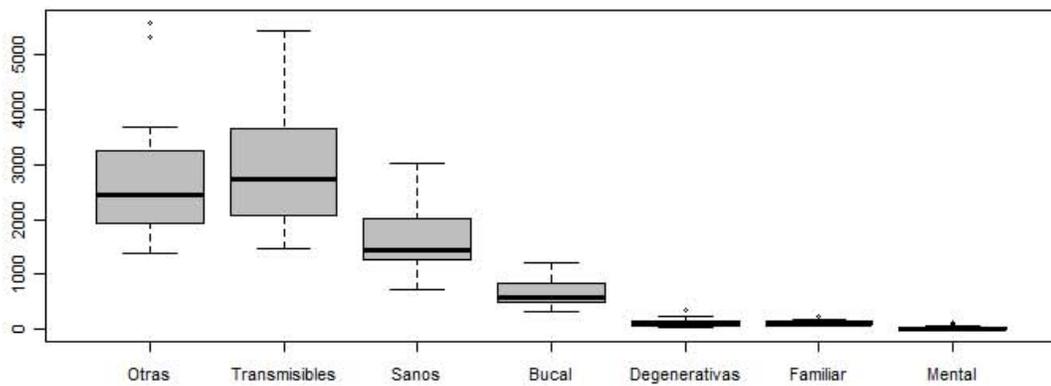
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.5 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2004



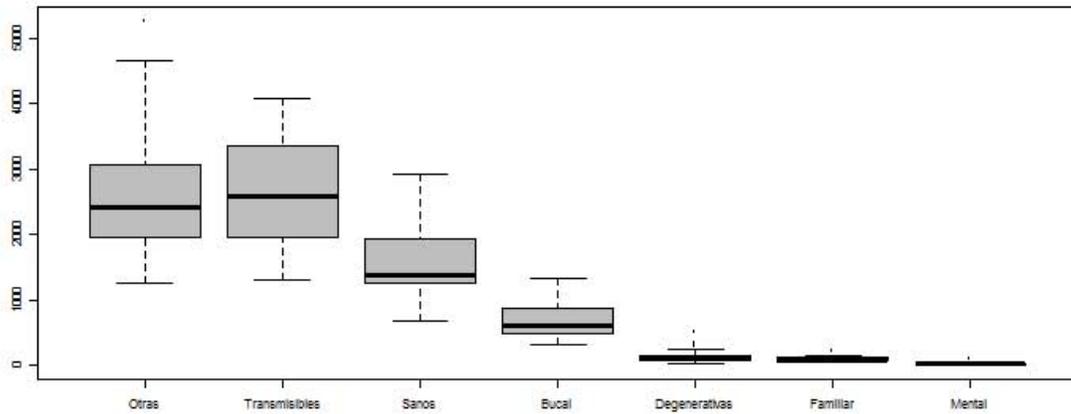
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.6 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2005



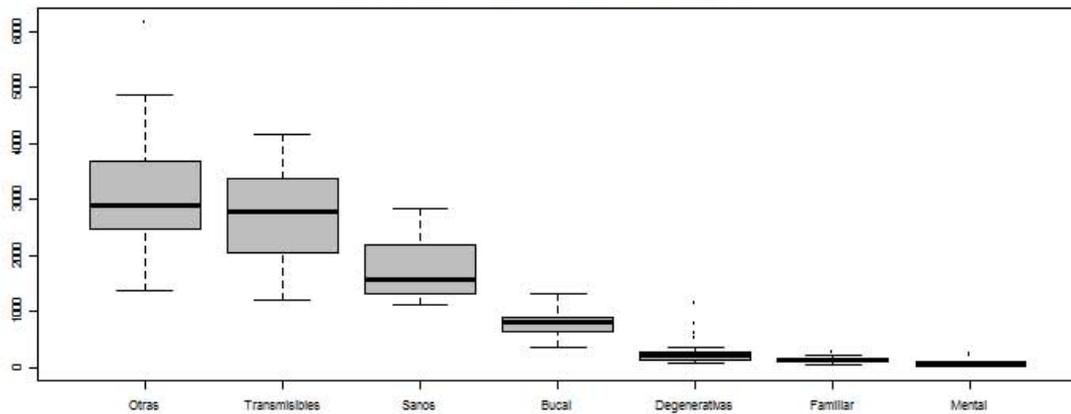
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.7 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2006



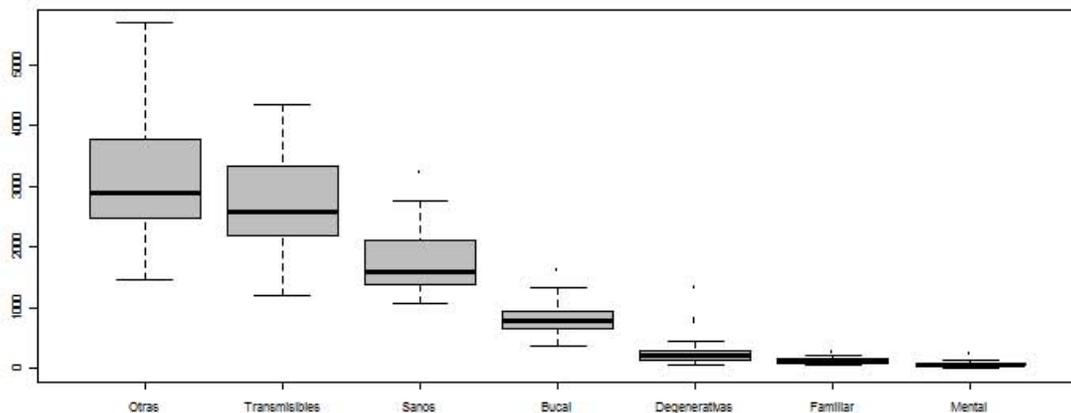
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.8 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2007



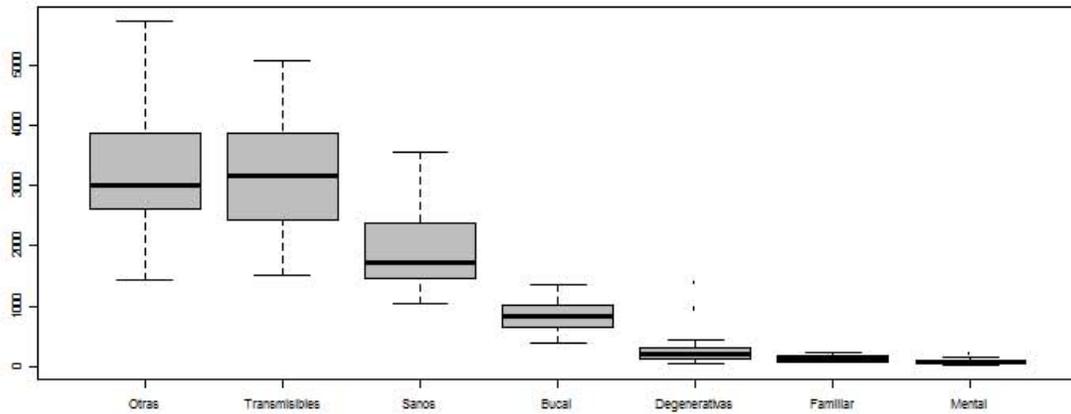
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.9 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2008



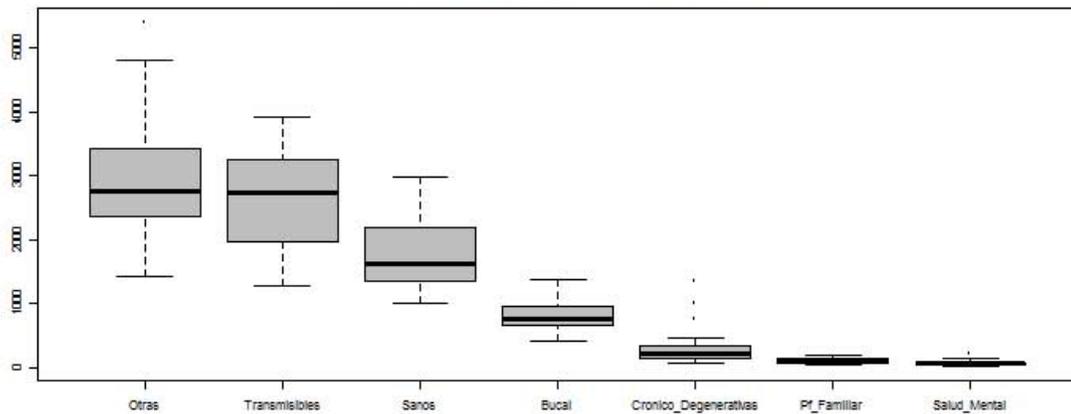
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.10 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2009



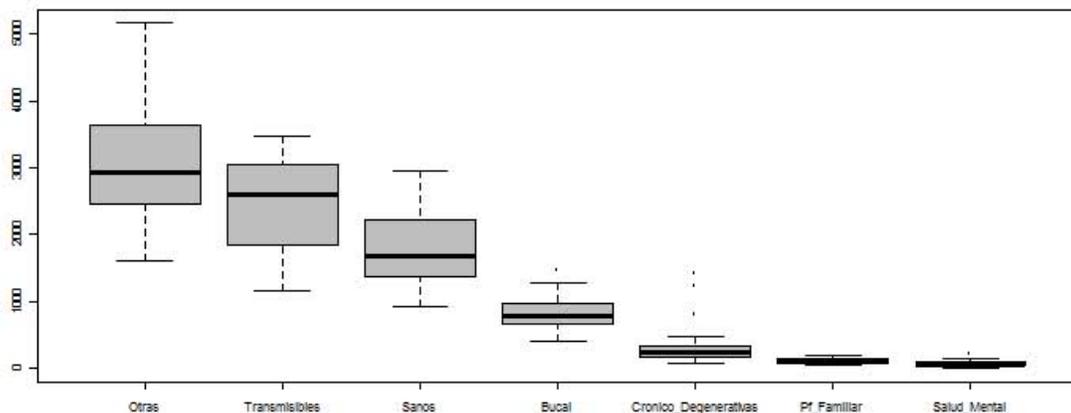
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.11 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2010



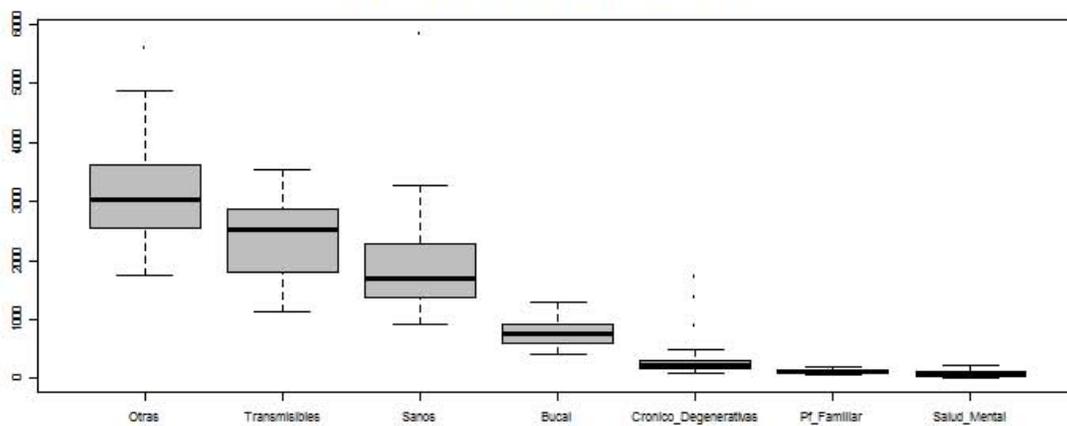
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.12 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2011



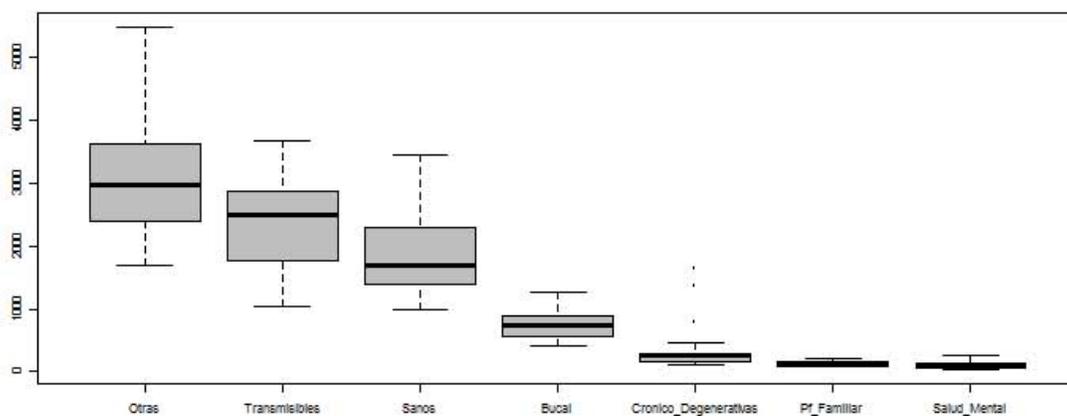
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.13 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2012



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica B.14 Diagrama de Caja Tasas de Utilización 2013



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Anexo C – Tablas y diagramas de caja de la transformación de las tasas de utilización de servicios.

Tabla C.1 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2000

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	0.294357	0.699916 -	0.615362	0.140652	0.560047	1.215270 -	0.415327
Baja California	1.497552	1.235984 -	1.270057 -	0.939412	0.174169 -	0.329919 -	0.170748
Baja California Sur	0.980712	2.698593	1.496179	2.051243	3.260410	1.786396	4.159445
Campeche	1.475432 -	0.809432	1.424798	0.126392 -	0.649887	1.098010 -	0.614079
Coahuila	0.429403	0.431134	0.533609 -	1.072224	0.518537	1.573196 -	0.573858
Colima	1.574714	1.718646	1.724045	0.466067	2.589566	1.161666 -	0.376725
Chiapas	1.804744 -	1.084451 -	1.479760 -	1.620160 -	1.431459 -	0.871552 -	0.308312
Chihuahua	1.204646	0.032355 -	0.774023 -	0.943564 -	0.058569 -	0.572577 -	0.506202
Distrito Federal	0.718320	0.987667	0.829338	1.237332	0.435164	1.954299	2.862047
Durango	0.103220	0.651866 -	0.373327 -	0.762141	0.861989	0.050478 -	0.389011
Guanajuato	0.343743 -	0.570944 -	0.776471 -	0.478487 -	0.499661 -	1.421333 -	0.336779
Guerrero	0.220886 -	0.836782	0.068431	0.297385 -	0.610298 -	0.925262 -	0.341298
Hidalgo	1.020628 -	0.812384	0.052823	0.677768 -	0.358476	1.518919 -	0.450031
Jalisco	0.675996	0.102726 -	0.406047 -	0.092190 -	0.046583 -	0.938779 -	0.001949
México	0.359346 -	0.892159 -	1.240558	1.454887 -	0.456584 -	0.830427 -	0.591574
Michoacán	0.510887 -	0.328789 -	0.529338 -	0.634269 -	0.425606 -	0.469120 -	0.332055
Morelos	1.025457 -	0.725219	0.446917 -	0.333889 -	0.458850	0.021739 -	0.614079
Nayarit	0.089791	0.347895	0.618519	0.957904	1.321344 -	0.346270	-0.217076778
Nuevo León	1.070692	2.713639	1.785246	0.894039	1.348262	0.897314	-0.300587932
Oaxaca	0.807094 -	0.895760 -	0.561069 -	0.867279 -	1.032775 -	1.289042	-0.183469429
Puebla	1.434702 -	1.020722 -	1.651746 -	0.981907 -	1.223177	0.119467	-0.542949909
Querétaro	1.179727 -	0.721214	0.815056	1.668979 -	0.296837 -	0.575977	1.200983995
Quintana Roo	0.417010 -	0.211626	0.267521	0.123378	0.422948	0.695573	-0.614078907
San Luis Potosí	1.599091 -	0.418323 -	1.540831 -	0.733318 -	0.949514	0.123770	-0.209865121
Sinaloa	0.539541 -	0.498202 -	0.274311 -	0.038284 -	0.141053	0.019705	-0.065729322
Sonora	0.044053	0.786491 -	0.132730 -	0.996652 -	0.152181 -	0.833631	0.765223268
Tabasco	0.980485 -	0.724133	2.147793	1.791555	0.107613	1.402085	0.051242612
Tamaulipas	0.729616	0.485373 -	0.742193 -	0.773703 -	0.676337 -	1.204595	0.302287902
Tlaxcala	1.831686 -	0.727642	0.776162	1.701574 -	0.230560 -	0.686685	0.157258824
Veracruz	0.905101 -	0.696868 -	0.611384 -	1.119911 -	0.387902 -	1.066017	-0.54503597
Yucatán	1.135514 -	0.272854	0.237960 -	0.695880 -	1.015986 -	1.051792	-0.272147281
Zacatecas	0.536948 -	0.644778 -	0.245194 -	0.505883 -	0.497754 -	0.224909	-0.525520985

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salu

**Tabla C.2 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2001**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	0.337822	0.532540 -	0.664627	0.177210	0.828544	1.507151	1.860933
Baja California	- 1.153818	1.685066 -	1.024343 -	0.852204	0.954428 -	0.181271 -	0.013753
Baja California Sur	0.919658	1.944490	1.646841	1.958228	3.231660	1.627232	4.337306
Campeche	1.262033 -	0.735033	1.302080	0.254962 -	0.686628	1.132954 -	0.688539
Coahuila	0.125379	0.514877	0.074362 -	1.213668	0.496571	1.006208 -	0.326271
Colima	1.527828	1.146715	1.610025	0.460599	1.811521	1.039108 -	0.494447
Chiapas	- 1.489467 -	1.002486 -	1.087380 -	1.258186 -	1.278712 -	0.989043 -	0.532472
Chihuahua	- 1.074252 -	0.039454 -	0.849695 -	0.960730 -	0.161996 -	0.538133 -	0.609031
Distrito Federal	- 0.920376	1.041424	0.521086	0.645734	0.041949	1.712780	1.372493
Durango	0.096382	0.325699 -	0.295018 -	0.579208	0.509358 -	0.076865 -	0.518716
Guanajuato	- 0.139326 -	0.513241 -	0.752793 -	0.641423 -	0.427545 -	1.474399 -	0.495533
Guerrero	- 0.027586 -	0.819014	0.057061	0.640579 -	0.514190 -	0.802472 -	0.454539
Hidalgo	0.659483 -	0.747743 -	0.125696	1.268979 -	0.395304	1.139842 -	0.336425
Jalisco	- 0.382048	0.080802 -	0.135865	0.084199	0.008193 -	0.792349 -	0.074988
México	- 0.711348 -	0.878290 -	1.320759	1.443787 -	0.360209 -	0.989014 -	0.663711
Michoacán	- 1.070487 -	0.672273 -	0.930311 -	0.596836 -	0.584529 -	0.670704 -	0.041521
Morelos	0.926692 -	0.523983	0.589799 -	0.111947 -	0.347131	0.221150 -	0.688539
Nayarit	- 0.336958	0.094450	0.132100	0.407137	1.168253 -	0.469371 -	0.406044
Nuevo León	1.128515	3.444099	1.761516	0.543145	1.809697	1.631365 -	0.420546
Oaxaca	- 0.738252 -	0.924772 -	0.426651 -	0.827112 -	1.236064 -	1.462469	0.074604
Puebla	- 1.548951 -	1.061698 -	1.534588 -	0.908472 -	1.386935 -	0.141443 -	0.623187
Querétaro	1.892587 -	0.660645	1.310880	1.806548 -	0.156180	0.740062	1.276489
Quintana Roo	0.815518 -	0.127757	0.692255	0.076324	0.653474	0.818328 -	0.688539
San Luis Potosí	- 1.559808 -	0.393020 -	1.598489 -	0.744068 -	1.106380 -	0.174170 -	0.155317
Sinaloa	- 0.607428 -	0.417935 -	0.578798 -	0.186236 -	0.148022 -	0.078391 -	0.317100
Sonora	- 0.187620	1.043563	0.000250 -	1.033099	0.150109 -	0.483711 -	0.134537
Tabasco	1.203243 -	0.618817	2.406674	2.370627	0.215024	1.368883	0.645557
Tamaulipas	- 0.491445	0.562493 -	0.568004 -	0.981580 -	0.457082 -	0.804660	0.088712
Tlaxcala	1.786465 -	0.502399	0.543134	1.305492	0.038358 -	0.936322	0.592025
Veracruz	- 0.961990 -	0.748846 -	0.619053 -	1.099604 -	0.942943 -	1.268744 -	0.592691
Yucatán	1.047117 -	0.428247	0.188450 -	0.904175 -	1.306689 -	1.257622 -	0.375031
Zacatecas	- 0.327562 -	0.600564 -	0.324443 -	0.545002 -	0.420599 -	0.353910 -	0.596641

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.3 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2002**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.064447	0.565591	0.330509	0.359637	0.766305	1.973820	1.755783
Baja California	1.244034	1.457338	1.066556	0.621131	1.221636	0.587762	0.436150
Baja California Sur	0.205048	1.777345	1.046010	1.548653	2.836333	0.586083	4.311646
Campeche	0.664170	0.821123	1.196558	0.069749	0.713431	1.658897	0.730651
Coahuila	0.067558	0.577820	0.239594	1.351379	0.779727	0.523397	0.282415
Colima	1.794574	1.239276	1.963499	0.533982	1.738616	1.437475	0.553407
Chiapas	1.416867	1.021822	0.952887	1.148761	1.403708	0.897041	0.600651
Chihuahua	0.954872	0.130926	0.743061	0.996125	0.825950	0.094919	0.173718
Distrito Federal	0.805807	0.895418	0.506125	0.264010	0.183401	1.583951	1.565817
Durango	0.314710	0.072998	0.029670	0.271543	0.067363	0.242207	0.580176
Guanajuato	0.241385	0.529157	0.906709	0.677130	0.337631	1.500514	0.535516
Guerrero	0.109312	0.835836	0.177618	0.745210	0.533249	0.819522	0.563881
Hidalgo	0.636207	0.772052	0.265711	1.196463	0.554525	0.511717	0.141178
Jalisco	0.417389	0.080701	0.075596	0.286245	0.116534	1.075935	0.039681
México	0.438074	0.821164	1.311814	1.371894	0.259577	1.157294	0.706718
Michoacán	0.898493	0.733366	0.845358	0.734059	0.476264	0.590366	0.017443
Morelos	0.864190	0.454276	0.568382	0.008420	0.319793	0.029223	0.730651
Nayarit	0.490851	0.072079	0.243679	0.200521	1.183499	0.741604	0.367793
Nuevo León	0.964703	3.482058	1.696696	0.248033	1.862468	1.305107	0.192308
Oaxaca	0.700884	0.915169	0.475840	0.876000	1.374062	1.169266	0.258163
Puebla	1.538956	0.934684	1.455634	0.615221	1.400641	0.325507	0.644592
Querétaro	2.528917	0.412066	1.754360	2.468879	0.132167	1.653571	1.285521
Quintana Roo	0.556981	0.039866	0.740422	0.061996	0.161914	0.533237	0.730651
San Luis Potosí	1.656576	0.530715	1.695320	0.876178	1.239761	0.289452	0.261927
Sinaloa	0.100472	0.532400	0.275365	0.244442	0.164990	0.379686	0.387583
Sonora	0.262078	1.486058	0.117576	0.518070	0.419698	0.379657	0.149402
Tabasco	0.808292	0.680684	2.359019	2.766728	0.391700	1.296730	0.233758
Tamaulipas	0.384407	0.590117	0.512598	0.964806	0.708697	0.640370	0.015587
Tlaxcala	1.638725	0.512709	0.469951	0.983113	0.031745	0.916901	0.644814
Veracruz	1.236927	0.849372	0.885692	0.942383	1.125650	1.250656	0.528905
Yucatán	0.953957	0.372795	0.292620	0.646978	1.219528	1.099464	0.393149
Zacatecas	0.248605	0.514310	0.342090	0.514963	0.121684	0.296396	0.625057

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.4 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2003**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	0.744219	0.707140	0.361400	0.236600	0.454556	2.018950	2.185749
Baja California	1.175398	1.325401	0.952553	0.280258	0.758178	0.692748	0.426337
Baja California Sur	1.052923	1.629746	1.288634	1.470231	3.249409	0.512636	3.676924
Campeche	1.139438	0.553939	1.201192	0.458749	0.634062	1.310961	0.803109
Coahuila	0.255925	0.472689	0.228141	1.464286	0.532654	0.516156	0.167094
Colima	2.271683	2.034749	2.774965	0.373447	1.405075	2.583753	0.670948
Chiapas	1.335669	1.011653	0.843905	1.039312	1.298102	0.863093	0.539196
Chihuahua	0.886674	0.041584	0.855230	1.197102	1.360772	0.491438	0.687924
Distrito Federal	1.000716	0.729304	0.223532	0.108708	0.303811	0.691145	1.910527
Durango	0.785283	0.030205	0.118785	0.006189	0.170119	0.497143	0.673344
Guanajuato	0.269186	0.447633	0.817677	0.485435	0.067991	1.092973	0.507835
Guerrero	0.134376	0.651368	0.193415	0.826921	0.240532	0.689996	0.600209
Hidalgo	0.444719	0.903409	0.189480	0.874145	0.649153	0.423887	0.102982
Jalisco	0.500078	0.106863	0.081532	0.393084	0.015412	0.979375	0.025637
México	0.571502	0.864922	1.264507	1.844972	0.081510	1.257193	0.776932
Michoacán	0.724304	0.649419	0.734917	0.652576	0.403906	0.631471	0.101042
Morelos	0.105146	0.634676	0.208359	0.192535	0.612584	0.859710	0.803109
Nayarit	0.554736	0.118474	0.475595	0.368358	1.143363	0.572658	0.681351
Nuevo León	0.784912	3.147748	1.450913	0.076757	2.054458	1.144306	0.319965
Oaxaca	0.825436	0.927809	0.473419	0.634101	1.335970	1.015666	0.767102
Puebla	1.476133	0.944318	1.243301	0.558983	1.225415	1.316691	0.702651
Querétaro	1.988730	0.342572	1.388446	2.612941	0.078749	1.709899	0.076151
Quintana Roo	0.172674	0.156626	0.098035	0.421650	0.102298	0.145189	0.803109
San Luis Potosí	1.451223	0.610122	1.527564	0.928335	1.172210	0.032131	0.049962
Sinaloa	0.777704	0.200576	0.671311	0.023693	0.041406	0.150726	0.443998
Sonora	0.093320	1.760441	0.005453	0.654078	0.305419	0.554565	0.304016
Tabasco	0.937631	0.636371	2.255405	2.564605	0.310189	0.888151	1.190075
Tamaulipas	0.539722	0.407229	0.395709	1.000402	0.980549	0.689195	0.099899
Tlaxcala	1.250956	0.836148	0.314787	0.898736	0.154136	0.728002	0.762999
Veracruz	1.485366	0.860139	0.995817	0.825774	1.016470	1.018054	0.559152
Yucatán	1.130824	0.347455	0.430482	0.601591	0.900980	0.473566	0.434371
Zacatecas	0.365538	0.612302	0.570178	0.631446	0.293302	0.740190	0.735400

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.5 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2004**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	0.674440	0.658155 -	0.178239	1.646638	0.514973	2.159894	1.749319
Baja California	- 1.072459	1.039506 -	0.724425 -	0.450729	0.873004 -	0.978796 -	0.334828
Baja California Sur	0.933945	1.225301	1.022889	1.321781	3.333757	0.225252	4.034807
Campeche	1.059428 -	0.478416	0.938450 -	0.210889 -	0.789196	0.848757 -	0.694614
Coahuila	- 0.574363	0.536082 -	0.523162 -	1.505779	0.716588	0.109171 -	0.058303
Colima	2.604680	2.648122	2.970568	0.416001	1.641192	2.564221 -	0.543709
Chiapas	- 1.170888 -	0.969891 -	0.695047 -	0.742106 -	1.138498 -	0.960143 -	0.199603
Chihuahua	- 1.021431 -	0.240350 -	1.014904 -	1.082259	0.874390 -	0.732640 -	0.600683
Distrito Federal	- 1.087974 -	0.376974 -	0.128571 -	0.484519 -	0.595764	0.108666	1.459519
Durango	- 0.595204 -	0.040389	0.215233	0.035116	0.138099	0.142299 -	0.553649
Guanajuato	- 0.448596 -	0.416288 -	0.843125 -	0.391118 -	0.166310 -	1.152777 -	0.406371
Guerrero	- 0.229057 -	0.618658	0.250527	1.159363 -	0.166283 -	0.486997 -	0.501543
Hidalgo	- 0.491173 -	0.858064 -	0.231648	0.905526 -	0.712384	0.641252 -	0.288916
Jalisco	- 0.681569 -	0.041431 -	0.260224 -	0.215670 -	0.216055	0.125698 -	0.061598
México	- 0.414074 -	0.784012 -	1.173370	1.775956 -	0.190616 -	1.425964 -	0.672021
Michoacán	- 0.740136 -	0.582620 -	0.784929 -	0.614697 -	0.752610 -	1.033032 -	0.451396
Morelos	- 0.269200 -	0.507007 -	0.307871 -	0.437804 -	0.645536 -	0.699402 -	0.671033
Nayarit	- 0.231766 -	0.231255 -	0.150475 -	0.741313	1.008120 -	1.127850 -	0.627519
Nuevo León	- 0.304754 -	3.543509	1.103001 -	0.082239	2.101451	1.106128	0.563351
Oaxaca	- 0.787056 -	0.845465 -	0.564165 -	0.820203 -	1.265179 -	0.818171	0.860313
Puebla	- 1.365491 -	0.893044 -	1.346705 -	0.744562 -	1.091987	1.399137 -	0.614189
Querétaro	- 1.692524 -	0.101353	1.390028	1.868736	0.238391	1.758278 -	0.523285
Quintana Roo	- 0.147547 -	0.213058	0.068124 -	0.006019	0.001975 -	0.087759 -	0.640526
San Luis Potosí	- 1.230862 -	0.551763 -	1.255574 -	0.485077 -	1.032740	0.546297 -	0.066813
Sinaloa	0.508777	0.185234	0.602687	0.159277 -	0.078210 -	0.126907 -	0.509980
Sonora	- 0.136333 -	0.753081	0.020436 -	0.643543	0.369135 -	0.105957	0.200299
Tabasco	- 1.493791 -	0.556550	2.590806	2.584637	0.290106	1.116847	1.883606
Tamaulipas	- 0.158002 -	0.631495	0.178191 -	1.120299 -	0.714286 -	0.750031	0.130547
Tlaxcala	- 1.398470 -	0.922975	0.045137	1.056053 -	0.354419 -	0.690383 -	0.409564
Veracruz	- 1.432581 -	0.824063 -	1.002885 -	1.068392 -	1.006455 -	0.722235 -	0.395205
Yucatán	- 1.285605 -	0.285167	0.541794 -	0.340298 -	0.732479 -	0.216226 -	0.361799
Zacatecas	- 0.596616 -	0.635640 -	0.752552 -	0.741567 -	0.452173 -	0.736630 -	0.694614

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.6 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2005**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.714254	1.032549	0.367730	1.434294	0.978330	2.383313	1.542596
Baja California	- 1.075656	1.375285 -	0.639914 -	0.359662	1.089066	1.698717 -	0.456129
Baja California Sur	0.804110	0.964883	1.074155	1.181002	3.122809	0.304721	3.521724
Campeche	0.602460 -	0.408470	0.773194 -	0.302957 -	0.954880	0.366777 -	0.880542
Coahuila	- 0.881488	0.248409 -	0.693985 -	1.759870	1.043492 -	0.154187 -	0.260187
Colima	2.635858	3.023965	2.750655	0.579617	1.813096	1.580171 -	0.199723
Chiapas	- 1.456478 -	1.128313 -	0.878289 -	0.721237 -	1.126400 -	1.348649	0.227780
Chihuahua	- 0.957797 -	0.193675 -	0.900637 -	0.968010	1.041377 -	0.500741 -	0.632920
Distrito Federal	- 1.294020	0.409123 -	0.407251 -	0.724417 -	0.770108 -	0.621305	1.411565
Durango	- 0.431096 -	0.217312	0.160841	0.118870 -	0.071703	0.430650 -	0.468034
Guanajuato	- 0.429077 -	0.317155 -	0.860286 -	0.483711 -	0.435539 -	1.288824 -	0.307646
Guerrero	0.122623 -	0.551572	0.115202	1.436555 -	0.031958 -	0.400384 -	0.593800
Hidalgo	- 0.788998 -	0.935369 -	0.271988	1.021903 -	0.883725	0.887065 -	0.277127
Jalisco	- 0.244337	0.089717 -	0.130072 -	0.392843 -	0.225846	0.027697 -	0.120433
México	- 0.445181 -	0.887400 -	1.265936	1.887043 -	0.418780 -	1.440720 -	0.861731
Michoacán	- 0.571726 -	0.693721 -	0.746360 -	0.487688 -	0.610772 -	0.982369 -	0.396151
Morelos	- 0.098264 -	0.663012 -	0.255811 -	0.618370 -	0.433897 -	0.855815 -	0.805638
Nayarit	0.779300	0.004381	0.580996 -	0.787768	1.114830 -	0.985952 -	0.438560
Nuevo León	0.347017	2.968144	0.766172 -	0.224214	1.338310	0.936849	0.565483
Oaxaca	- 0.790824 -	0.848914 -	0.502663 -	0.593309 -	1.289043 -	0.690235	0.791296
Puebla	- 1.317478 -	0.952552 -	1.306919 -	0.757000 -	1.246154	0.782346 -	0.789977
Querétaro	- 1.424486 -	0.193839	0.895905	1.604405	0.050822	2.296383 -	0.696088
Quintana Roo	- 0.228438 -	0.371417 -	0.134723 -	0.301913 -	0.390793 -	0.372808 -	0.653273
San Luis Potosí	- 1.071187 -	0.504054 -	1.171774 -	0.385647 -	0.876804	0.746716 -	0.069020
Sinaloa	0.066991	0.553166	0.693642	0.820557	0.240788 -	0.103926 -	0.636781
Sonora	- 0.370576	0.545472 -	0.153614 -	0.437892	0.569754 -	0.489481	0.152608
Tabasco	- 1.429358 -	0.648525	3.029718	2.640462	0.615787	0.749325	2.643961
Tamaulipas	- 0.001860	0.755621	0.407927 -	1.072988 -	0.481525 -	0.494127	0.513140
Tlaxcala	- 1.007689 -	0.842892 -	0.263915	0.503297 -	0.712895 -	0.860195 -	0.438963
Veracruz	- 1.412771 -	0.793253 -	0.904897 -	0.913483 -	0.790535 -	0.336110 -	0.415679
Yucatán	- 1.027317 -	0.210497	0.638691 -	0.082139 -	0.677781 -	0.481319 -	0.188330
Zacatecas	- 0.534400 -	0.608770 -	0.765793 -	0.852886 -	0.589322 -	0.783585 -	0.783423

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.7 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2006**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.499020	0.506853	0.690894	1.390405	0.712149	2.531310	1.621281
Baja California	- 1.169102	0.947949	- 0.577875	- 0.330529	0.915177	0.695810	- 0.353150
Baja California Sur	1.318977	2.053012	1.310559	1.189676	3.385566	0.636939	2.832953
Campeche	1.090407	- 0.518958	0.996484	- 0.523725	- 0.739579	0.451728	- 1.033006
Coahuila	- 0.590119	0.202856	- 0.430771	- 1.728356	1.233355	- 0.018863	- 0.237208
Colima	1.788820	1.246686	2.379144	0.468013	1.375936	1.415354	0.200677
Chiapas	- 1.470083	- 0.954307	- 1.037975	- 0.705903	- 1.112005	1.456118	1.068389
Chihuahua	- 0.859176	0.078346	- 0.686183	- 0.992968	0.318121	- 0.323063	- 0.412109
Distrito Federal	- 1.582767	0.111638	- 0.682163	- 1.047053	- 0.939463	0.968836	0.885117
Durango	0.472291	- 0.252949	0.197217	- 0.145243	- 0.283041	0.093780	- 0.782231
Guanajuato	- 0.507369	- 0.260555	- 0.802569	- 0.527361	- 0.312213	0.882390	0.324595
Guerrero	0.352344	- 0.588424	0.209616	- 1.667855	- 0.031395	0.643134	- 0.728270
Hidalgo	0.955946	- 0.787666	0.131326	- 1.169372	0.676928	0.822436	- 0.273183
Jalisco	- 0.050618	0.062922	0.037461	- 0.507486	0.129161	- 0.399448	- 0.203802
México	- 0.470889	- 0.848040	1.410993	- 1.743999	- 0.300112	1.474957	- 0.958043
Michoacán	- 0.677569	- 0.693789	- 0.746167	- 0.561791	- 0.605017	0.731859	- 0.504059
Morelos	0.107633	- 0.583573	- 0.138135	- 0.635680	- 0.473662	0.908455	- 0.550680
Nayarit	0.562018	- 0.017427	0.485969	- 0.460398	1.213875	- 0.945713	- 0.653550
Nuevo León	0.362209	1.657913	0.907293	- 0.364197	1.503230	0.696445	0.240958
Oaxaca	- 0.922840	- 0.789863	- 0.594237	- 0.643180	- 1.351053	0.918828	1.406376
Puebla	- 1.565518	- 0.931875	- 1.514079	- 0.820511	- 1.241985	0.437102	- 0.945703
Querétaro	1.133544	- 0.262030	0.816516	1.790172	0.577228	2.196564	- 0.855800
Quintana Roo	- 0.189080	- 0.286252	- 0.245855	- 0.044289	- 0.479726	0.542740	- 0.715406
San Luis Potosí	- 1.226520	- 0.609986	- 1.299398	- 0.447756	- 0.859944	1.303142	- 0.129046
Sinaloa	0.488791	3.807577	0.114948	0.823561	0.351846	- 0.010765	- 0.781189
Sonora	- 0.561802	0.266691	- 0.214163	- 0.232666	0.595629	0.420682	0.096742
Tabasco	1.736263	- 0.651833	3.069078	2.521189	0.680471	1.472095	2.897840
Tamaulipas	- 0.008941	0.257889	0.423161	- 1.110926	- 0.486366	0.514717	0.350555
Tlaxcala	0.836976	- 0.814819	- 0.241947	0.195116	- 0.772412	- 0.832452	- 0.731749
Veracruz	- 1.278196	- 0.696044	- 0.737008	- 0.749826	- 0.634107	0.541690	0.036226
Yucatán	1.140802	- 0.266582	0.602972	- 0.217685	- 0.901663	0.855216	- 0.233665
Zacatecas	- 0.715453	- 0.385359	- 0.750467	- 0.452314	- 0.532751	- 0.446160	- 0.879858

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.8 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2007**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.402471 -	0.023018	0.732129	1.161396	1.473990	2.275576 -	0.464015
Baja California	- 1.505444 -	0.127474 -	0.864995 -	0.851656 -	0.035005 -	0.664697 -	0.227366
Baja California Sur	1.460309	2.352315	0.858012	0.911734	0.897305	0.066973	0.671107
Campeche	1.153733 -	0.293474	1.171519 -	0.566940 -	1.088776	0.584569 -	1.120159
Coahuila	0.388655	0.406626	0.732937 -	0.950293	1.899382	0.537828	0.298053
Colima	1.120011	1.127865	1.877194	0.015460	2.858684	1.421142	3.495534
Chiapas	- 1.824069 -	0.914870 -	1.414512 -	1.126679 -	1.336681 -	1.973346	0.094500
Chihuahua	- 0.727632 -	1.527341 -	0.471691 -	0.673572 -	0.052921 -	0.460939	0.466531
Distrito Federal	- 1.595740 -	0.346212	0.263989 -	1.131505 -	0.583893 -	0.973666	0.361016
Durango	0.099306 -	0.283588	0.054578	0.111834 -	0.719755	0.150917	0.486456
Guanajuato	- 0.119092 -	0.397228 -	0.489148 -	0.448251 -	0.056052 -	0.188566	0.267391
Guerrero	0.176922 -	0.668094 -	0.186041	1.324868 -	0.021821 -	0.923003 -	0.535242
Hidalgo	1.092477 -	0.631665 -	0.261988	1.064635 -	0.500871	1.149176	0.036597
Jalisco	- 0.501985 -	0.223648 -	0.150860 -	1.215427 -	0.620975 -	0.765005 -	0.442565
México	- 0.879334 -	0.792903 -	1.726819	1.970344 -	0.506251 -	1.646260 -	1.132996
Michoacán	- 0.935294 -	0.628106 -	1.080232 -	0.948058 -	1.018127 -	0.410884 -	0.721052
Morelos	- 0.054629 -	0.217658 -	0.410114 -	0.818915 -	0.803476 -	0.768966 -	0.720592
Nayarit	0.766820 -	0.291845	0.829445 -	0.227014	0.859691	0.104554	0.119399
Nuevo León	0.114902	0.069982	0.338819 -	0.584215	0.218893	0.172798 -	0.423495
Oaxaca	- 0.569046 -	0.712180 -	0.830368 -	0.820502 -	1.462030 -	0.892727	0.503493
Puebla	- 1.553086 -	0.923210 -	1.517275 -	1.012367 -	1.118589	0.445942 -	1.150870
Querétaro	0.873365 -	0.599178	0.440627	1.375707	0.046911	1.219532 -	0.816776
Quintana Roo	0.109766 -	0.241766	0.574518	0.135578	1.093980 -	0.001604 -	0.626114
San Luis Potosí	- 1.032198 -	0.655540 -	1.126426 -	0.342638	1.243291	1.987034 -	0.331538
Sinaloa	0.707034	4.030146	0.273929	1.182657	0.225021	0.008278 -	0.664885
Sonora	- 0.648139 -	0.338820 -	0.184969	1.204290	1.310854	0.151769 -	0.267388
Tabasco	1.796203 -	0.103394	3.225625	2.310983 -	0.023051	1.846606	2.959557
Tamaulipas	0.224745 -	0.076276	0.826718 -	0.831086 -	0.716816 -	0.647898	0.619348
Tlaxcala	1.431003 -	0.329026 -	0.245651	0.919882 -	0.100496 -	0.553736	0.826524
Veracruz	- 1.317898 -	0.631260 -	0.722595 -	0.944547 -	1.071330	0.248695 -	0.214954
Yucatán	0.422040	0.067158 -	0.074934	0.099886 -	0.606360 -	1.281650 -	0.765837
Zacatecas	- 0.076180 -	0.501064 -	0.441424 -	0.295588	0.315275 -	0.218439 -	0.579664

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.9 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2008**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	2.181910	0.353743	1.141098	1.666679	1.779452	3.161464	0.126212
Baja California	1.602940	0.186551	1.042902	0.940705	0.333758	0.825736	0.258789
Baja California Sur	0.923408	1.886268	0.832490	0.562696	1.143588	0.058047	0.114849
Campeche	1.290276	0.348367	1.194286	0.564233	1.082483	1.099546	1.210380
Coahuila	0.582613	0.234642	0.905118	0.641966	1.457873	0.569817	0.215506
Colima	1.281523	0.588174	2.310273	0.108777	2.760869	1.056443	1.389678
Chiapas	1.619249	0.834799	1.191660	0.938399	1.423357	1.888466	0.546946
Chihuahua	0.340961	2.080346	0.485862	0.313442	0.477321	0.306394	0.389489
Distrito Federal	1.627547	0.308762	0.132797	0.898434	0.626476	1.102800	0.698730
Durango	0.040270	0.291819	0.092095	0.116975	0.831564	0.002801	0.821580
Guanajuato	0.156431	0.429170	0.594032	0.632769	0.139624	0.225103	0.491331
Guerrero	0.125735	0.607358	0.357114	0.938716	0.174544	0.773038	0.485587
Hidalgo	1.051882	0.708256	0.285178	1.140884	0.355365	0.704308	0.097551
Jalisco	0.497579	0.262309	0.303585	1.298091	0.793316	0.885289	0.616311
México	0.488964	0.705401	1.551739	2.703648	0.350793	1.479015	1.463394
Michoacán	1.202926	0.613815	1.221275	0.970321	0.940539	0.564992	0.868091
Morelos	0.230919	0.098027	0.430055	0.720466	0.531332	1.072190	0.581263
Nayarit	0.997509	0.066816	1.156276	0.385374	0.837616	0.479896	0.157349
Nuevo León	0.118513	0.088564	0.231420	0.577572	0.129574	0.481371	0.704732
Oaxaca	0.034224	0.625888	0.316880	0.729552	1.380342	0.323732	1.018434
Puebla	1.743431	0.865965	1.683132	1.109106	1.287687	0.227637	1.497799
Querétaro	0.430252	0.599597	0.185787	0.488151	0.018502	0.357869	0.900421
Quintana Roo	0.344885	0.392114	0.106744	0.146791	1.233215	0.166477	0.343802
San Luis Potosí	1.117754	0.623897	1.034647	0.332604	0.393143	1.989691	0.058620
Sinaloa	0.941959	4.181775	0.375769	1.304145	0.394324	0.435549	0.608575
Sonora	0.503348	0.614008	0.201011	1.863059	1.518644	0.436247	0.507275
Tabasco	1.385213	0.221332	2.619568	1.634768	0.094073	1.042251	3.878747
Tamaulipas	0.457973	0.107159	0.933228	0.282103	0.535094	0.314749	0.744581
Tlaxcala	0.893434	0.240706	0.351175	0.709649	0.135493	0.185119	1.007020
Veracruz	1.347093	0.616058	0.813455	1.132310	1.160152	0.256216	0.464354
Yucatán	0.403465	0.250181	0.531730	0.074692	0.932555	1.317224	0.573931
Zacatecas	0.003789	0.256444	0.700785	0.331663	0.336091	0.275347	0.476818

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.10 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2009**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónicas degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	2.133574 -	0.317667	0.952173	1.948085	1.607911	1.408521 -	0.202885
Baja California	1.401680 -	0.262172 -	1.107375 -	1.144465 -	0.806348 -	1.122429 -	0.323797
Baja California Sur	1.149168	2.363582	0.657935	0.970713	1.633722 -	0.068270 -	1.083787
Campeche	0.889775 -	0.401699	0.960001 -	0.778021 -	1.054618	0.536725 -	1.148005
Coahuila	1.031989	0.277435	1.346917 -	0.494422	1.447270	1.087781	0.430920
Colima	1.216006	0.512052	2.500769 -	0.182029	2.091726	0.842271	1.992651
Chiapas	1.579317 -	0.765587 -	1.062461 -	0.969749 -	1.341358 -	1.907076	0.088869
Chihuahua	0.439317	2.264596 -	0.344315 -	0.120631	0.780029 -	0.074227	0.023085
Distrito Federal	1.480108	0.265521	0.241315 -	0.173699 -	0.999163 -	1.063139	0.869927
Durango	0.257855 -	0.155557	0.068516	0.520613	0.155852	0.452985	0.647970
Guanajuato	0.476461 -	0.394989 -	0.359668 -	0.660069	1.243176 -	0.359070	0.429055
Herrero	0.077074 -	0.553305 -	0.210196	0.678239	0.536547 -	0.919644 -	0.471958
Hidalgo	1.403529 -	0.542086 -	0.271264	1.018776 -	0.455643	0.607932 -	0.140313
Jalisco	0.562968 -	0.335656 -	0.527052 -	1.311848 -	0.988668 -	0.922946 -	0.621129
México	0.444673 -	0.680810 -	1.541760	2.744713 -	0.495289 -	1.314859 -	1.413529
Michoacán	1.221223 -	0.568117 -	1.185686 -	1.012473 -	1.076986 -	0.699949 -	0.889387
Morelos	0.532095 -	0.025852 -	0.675454 -	0.606243 -	0.180256 -	1.236381 -	0.700428
Nayarit	1.293545 -	0.138414	1.522204 -	0.376025	0.729022	0.721661	0.361783
Nuevo León	0.205325 -	0.255166	0.339305 -	0.630086 -	0.115584 -	0.446374	0.029277
Oaxaca	0.006750 -	0.567789 -	0.270701 -	0.733954 -	1.174066 -	0.273386	1.818431
Puebla	1.672302 -	0.835212 -	1.780111 -	1.157615 -	1.320584 -	0.113507 -	1.512408
Querétaro	0.452512 -	0.604096 -	0.170483 -	0.207686 -	0.161570 -	0.241819 -	0.567453
Quintana Roo	0.531938 -	0.399753 -	0.148424 -	0.320628	1.094473	0.343680	0.361587
San Luis Potosí	1.153318 -	0.624495 -	1.028107 -	0.411130 -	0.078349	1.760884 -	0.413408
Sinaloa	0.765986	3.918630	0.371551	1.105902	0.072055	0.257288 -	0.624925
Sonora	0.818616	0.341726 -	0.356814	0.924513	1.673756	0.489534 -	0.520841
Tabasco	0.873216 -	0.318992	2.170560	1.701721 -	0.292067	0.908589	2.794932
Tamaulipas	0.269697 -	0.311183	0.914601 -	0.275142 -	0.517403	1.736298	1.502511
Tlaxcala	0.799951 -	0.293498 -	0.318229	1.251822 -	0.194791 -	0.293953	1.425506
Veracruz	1.445138 -	0.676430 -	1.098406 -	1.367739 -	1.260094 -	0.773978 -	0.766089
Yucatán	0.231506	0.185985	0.642688	0.110523 -	0.905358 -	1.464872 -	0.414400
Zacatecas	0.432134 -	0.101000 -	0.232025 -	0.041968	0.352657	2.141730 -	0.238586

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.11 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2010**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.511764 -	0.312443	0.269216	1.944956	1.836309	0.274287 -	0.987278
Baja California	1.588032 -	0.105447 -	0.977431 -	0.693309 -	0.754723 -	0.748061 -	0.208099
Baja California Sur	0.453856	2.631045 -	0.130410	1.031474	0.888698 -	0.566201 -	0.788006
Campeche	1.704243 -	0.139255	1.790396 -	0.585427 -	0.996314	1.803113 -	1.304469
Coahuila	1.223286	0.258726	1.498896 -	0.848893	1.055778	0.462896	0.037718
Colima	1.493253	0.633436	2.664788	0.080392	2.051435	0.734435	0.608654
Chiapas	1.460440 -	0.785991 -	1.156774 -	0.741865 -	1.193851 -	1.689579	0.764991
Chihuahua	0.349936	1.721569 -	0.257688 -	0.315910	0.821166 -	0.008971	0.409657
Distrito Federal	1.729763	0.175653	0.471885 -	0.748015 -	0.962460 -	1.249581	1.718013
Durango	0.037706 -	0.341649	0.389039	0.279077	1.351468	0.538973	0.057153
Guanajuato	0.458330 -	0.435119 -	0.366772 -	0.821014	1.433603 -	0.465924	0.207833
Guerrero	0.201625 -	0.600018 -	0.270561	0.776115	0.414428 -	0.938107 -	0.368546
Hidalgo	1.162444 -	0.601115 -	0.245572	1.005031 -	0.456999	0.647180	0.210108
Jalisco	0.723956 -	0.402050 -	0.642364 -	1.301793 -	0.793943 -	0.676700 -	0.400184
México	0.741070 -	0.732823 -	1.538137	2.255137 -	0.420066 -	1.207118 -	1.197426
Michoacán	0.944466 -	0.614526 -	1.113751 -	1.017283 -	1.024145 -	0.620672 -	0.711024
Morelos	0.296008 -	0.119526 -	0.420405 -	0.411578	0.072090 -	1.080946 -	0.822371
Nayarit	0.875474 -	0.146023	0.845825 -	0.784310	0.229401 -	0.104244	0.003583
Nuevo León	0.329144 -	0.288088	0.304621 -	0.814828 -	0.584615 -	0.542815 -	0.654385
Oaxaca	0.193940 -	0.588057 -	0.263036 -	0.902393 -	0.945101 -	0.404477	1.348810
Puebla	1.737672 -	0.877743 -	1.727799 -	1.015810 -	1.652657	0.114163 -	1.274462
Querétaro	1.070242 -	0.558521	0.590396	0.083890	0.016831 -	0.184923 -	0.686078
Quintana Roo	0.160999 -	0.291309	0.414298 -	0.056809	0.911254	2.376106 -	0.953083
San Luis Potosí	1.134229 -	0.575875 -	0.885308 -	0.277967	0.027866	2.274323 -	0.041463
Sinaloa	0.354781	3.920236	0.027871	1.484842 -	0.006173	0.084819 -	0.684390
Sonora	1.022483	0.549384 -	0.477783	0.727141	1.957885 -	0.326364 -	0.105412
Tabasco	0.991802 -	0.468202	2.000640	1.727110 -	0.199943	0.612222	3.273654
Tamaulipas	0.005897 -	0.259065	0.872723 -	0.696817 -	0.711140	1.847826	1.708227
Tlaxcala	0.459454 -	0.472768 -	0.365861	1.373301 -	0.642055	0.829128	1.357147
Veracruz	1.448956 -	0.664869 -	1.038912 -	1.442957 -	1.226324 -	0.268175 -	0.450221
Yucatán	0.761525	0.417867	0.482225	0.807159 -	0.765797 -	1.075407 -	0.323139
Zacatecas	0.130498	0.072565 -	0.744254 -	0.098647	0.268094 -	0.441205	0.254490

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.12 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2011**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.450239	0.196440	0.311149	2.097462	1.726643	0.518492	1.066802
Baja California	1.718314	0.136631	0.876218	0.258501	0.990428	0.653610	0.005215
Baja California Sur	0.453533	3.099480	0.489563	0.770660	0.914400	0.544703	0.850198
Campeche	1.313385	0.172858	1.784349	0.796091	1.072232	1.523265	1.355865
Coahuila	1.200325	0.250092	1.434321	0.872128	0.874181	0.519740	0.088575
Colima	1.097040	0.534153	2.264889	0.055985	2.066314	0.408585	0.316888
Chiapas	1.635147	0.705074	0.883959	0.524178	1.066608	1.761313	1.003776
Chihuahua	0.393059	1.616926	0.314852	0.271792	1.132713	0.228765	0.289353
Distrito Federal	1.803429	0.154435	0.574148	0.596402	0.982506	1.166832	1.423337
Durango	0.451072	0.405057	0.551312	0.710151	1.178455	0.108353	0.288815
Guanajuato	0.375491	0.436807	0.372412	0.667399	1.406506	0.378053	0.324554
Guerrero	0.151032	0.535593	0.366580	0.547760	0.146084	0.651079	0.432984
Hidalgo	1.446898	0.548115	0.246419	1.205617	0.058818	0.796689	0.128758
Jalisco	0.827885	0.387284	0.726509	1.384104	0.781253	0.795507	0.656254
México	0.533605	0.673835	1.535151	2.067348	0.087822	1.416397	1.153124
Michoacán	1.108195	0.592661	1.275252	1.087320	0.888547	0.529015	0.694190
Morelos	0.003111	0.232544	0.301009	0.714011	0.258134	0.814534	0.802595
Nayarit	0.616405	0.269950	0.445451	0.803358	0.492289	0.084260	0.126622
Nuevo León	0.266756	0.309072	0.480595	0.620655	0.617038	0.837782	0.643936
Oaxaca	0.315208	0.612810	0.189481	0.845313	1.031108	0.406829	1.333121
Puebla	1.579144	0.839768	1.703338	1.085643	1.673937	0.430264	1.295836
Querétaro	1.144034	0.530510	0.655789	0.061761	0.093043	0.185946	0.677675
Quintana Roo	0.251182	0.301215	0.675696	0.208479	0.982054	1.956144	1.110256
San Luis Potosí	1.116589	0.591040	0.931056	0.530141	0.375696	2.845121	0.271926
Sinaloa	0.419930	3.715523	0.042515	1.646258	0.197989	0.825018	0.292783
Sonora	0.896369	0.452980	0.339988	1.109614	1.956681	0.014403	0.105457
Tabasco	1.046899	0.273943	2.109702	1.682699	0.003745	0.736206	3.117697
Tamaulipas	0.196598	0.181258	1.522957	0.105993	0.008192	1.307888	1.577324
Tlaxcala	1.108108	0.501509	0.146375	1.277837	0.879025	0.722727	1.257167
Veracruz	1.612501	0.675281	1.214005	1.600279	1.426996	0.708946	0.519020
Yucatán	0.122012	0.012261	0.106542	0.002463	0.487311	1.320567	1.384365
Zacatecas	0.097041	0.273406	0.749137	0.151860	0.499131	0.469582	0.268223

Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.13 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2012**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.396245 -	0.165680	0.107447	4.166380	1.393675	0.353755 -	1.169549
Baja California	1.836474 -	0.032679 -	0.808598 -	0.809070 -	0.878684 -	0.980189 -	0.397336
Baja California Sur	0.691503	2.968573 -	0.615825	0.492696	0.684315 -	0.878586 -	1.217321
Campeche	1.383132 -	0.102449	1.513931 -	0.452717 -	1.226631	1.488779 -	1.396394
Coahuila	0.103037 -	0.174599	0.399876 -	0.741665	1.427952	0.462071 -	0.500506
Colima	1.185530	0.350598	2.754832 -	0.282982	1.913915 -	0.173600 -	0.495614
Chiapas	1.583646 -	0.615507 -	0.740778 -	0.357902 -	0.808194 -	1.625043	1.015328
Chihuahua	0.193289	1.567849 -	0.119482 -	0.399277	0.840769	0.218113	1.090818
Distrito Federal	1.826759	0.108813	0.822788 -	0.479870 -	1.005603 -	1.233864	0.892016
Durango	0.332778 -	0.310280	0.540864	0.346666	0.594215 -	0.415270	0.015519
Guanajuato	0.207377 -	0.410721 -	0.545352	0.134210	0.602109 -	0.005574	0.499400
Guerrero	0.226847 -	0.493458	0.070320	0.225579	0.441669	0.207768	0.073314
Hidalgo	1.669998 -	0.506562 -	0.204482	0.897353 -	0.351544	0.968855 -	0.127410
Jalisco	1.021319 -	0.333572 -	0.665789 -	1.074182 -	0.973786 -	0.832865 -	0.822719
México	0.494570 -	0.598331 -	1.531460	1.378232	0.192077 -	1.273988 -	1.038610
Michoacán	1.210828 -	0.587166 -	1.354378 -	0.883205 -	1.105663 -	0.581574 -	0.305083
Morelos	0.067555 -	0.258691 -	0.341619 -	0.575351 -	0.585345 -	0.928107 -	0.749418
Nayarit	0.345699 -	0.213948	0.314882 -	0.709629 -	0.630357 -	0.026073	0.049332
Nuevo León	0.346830 -	0.366554	0.489642 -	0.463352 -	0.490776 -	0.941539 -	0.719202
Oaxaca	0.174354 -	0.562022 -	0.266390 -	0.726268 -	1.006185 -	0.410414	1.504216
Puebla	1.637871 -	0.732902 -	1.611049 -	0.744780 -	1.562198	0.548081 -	1.178804
Querétaro	1.213901 -	0.493352	0.871800 -	0.116696 -	0.017623	0.053043	0.203113
Quintana Roo	0.181421 -	0.286788	0.767449 -	0.196619	1.070131	1.999530 -	1.077202
San Luis Potosí	0.953081 -	0.572134 -	0.940349 -	0.494582 -	0.254619	2.109871	0.120098
Sinaloa	0.681347	3.977022	0.223847	1.106508	1.122970	1.430299 -	0.489042
Sonora	0.749685	0.227007 -	0.471275	0.291342	2.315921 -	0.187958 -	0.080337
Tabasco	0.912834 -	0.343174	1.702036	1.268571	0.402866	0.646779	2.776657
Tamaulipas	0.583736 -	0.111079	1.946435	0.140046	0.496953	1.607048	2.023044
Tlaxcala	1.285884 -	0.401857 -	0.025912	0.819651 -	0.827555	0.983896	1.299069
Veracruz	1.343325 -	0.627106 -	1.100902 -	1.131939 -	1.382717 -	0.631991 -	0.507831
Yucatán	0.288683 -	0.307392 -	0.283172 -	0.466932 -	0.764305 -	1.540866	1.134454
Zacatecas	0.355595	0.408141 -	0.899337 -	0.160213	0.372244 -	0.410386 -	0.424001

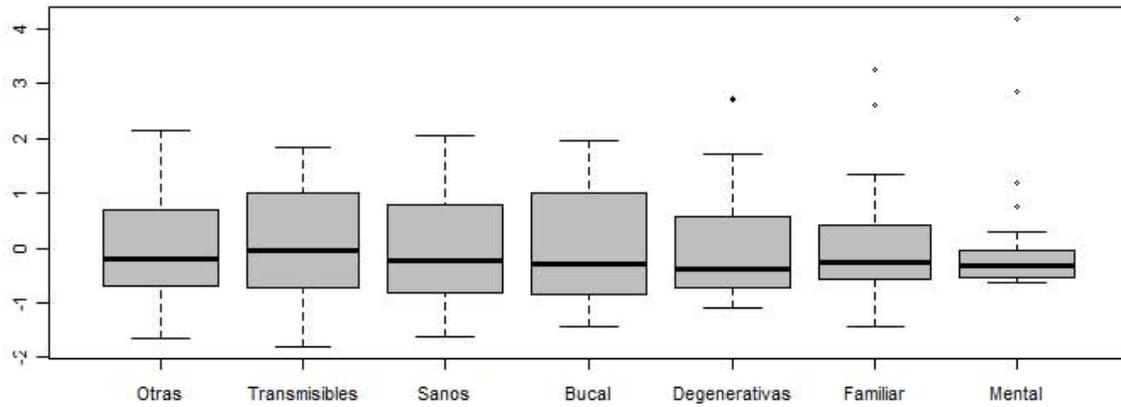
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Tabla C.14 Tasas de utilización (Transformación) de los servicios de Consulta de primera vez por Programa de la Secretaría de Salud 2013**

Entidad	Enfermedades transmisibles	Enfermedades crónico degenerativas	Otras enfermedades	A sanos	Planificación familiar	Salud bucal	Salud Mental
Aguascalientes	1.5281	0.1916	0.1251	1.9765	1.6623	0.8149	1.3710
Baja California	1.8070	0.1267	1.0003	1.2185	1.1504	0.6185	0.4348
Baja California Sur	0.4384	3.1227	0.6692	0.7903	0.3353	0.8909	0.3643
Campeche	1.3019	0.0050	1.3167	0.4870	1.1075	1.8879	1.4109
Coahuila	0.3272	0.1232	0.0763	0.9001	1.0631	0.0019	0.0681
Colima	1.0467	0.2349	2.7051	0.2655	0.6643	0.6991	0.2548
Chiapas	1.6238	0.6363	0.6671	0.1334	0.6780	1.6008	0.9487
Chihuahua	0.4998	1.3642	0.3462	0.4903	1.3480	0.0461	0.8551
Distrito Federal	1.7980	0.3070	0.9135	0.3688	1.0275	1.0224	1.3197
Durango	0.6853	0.1442	0.8131	0.6340	1.5869	0.3721	0.5497
Guanajuato	0.0257	0.4885	0.7097	0.5752	0.0169	0.5302	0.1683
Gerrero	0.5737	0.4733	0.4706	0.6727	1.0681	0.4989	0.5535
Hidalgo	1.7781	0.5008	0.1875	1.2970	0.4774	0.3881	0.2389
Jalisco	0.9926	0.3397	0.8401	1.4083	0.9059	0.8229	0.9871
México	0.2330	0.6029	1.3425	2.4926	0.0254	1.3612	0.9422
Michoacán	1.0521	0.5747	1.1949	1.1826	0.9643	0.5763	0.5078
Morelos	0.2372	0.1942	0.3147	0.3931	0.5171	0.9649	0.8156
Nayarit	0.7068	0.2234	0.5132	0.9721	0.4664	0.1712	0.3290
Nuevo León	0.3553	0.4689	0.3251	0.4839	0.6362	0.9255	0.9975
Oaxaca	0.0172	0.5800	0.2919	0.9563	1.4376	0.3312	1.4160
Puebla	1.5572	0.7144	1.5557	0.9999	1.4020	0.5512	1.2249
Querétaro	0.9802	0.5318	0.7264	0.1936	0.1891	0.1601	0.6125
Quintana Roo	0.1674	0.1763	0.9212	0.2673	0.7975	2.0551	1.0694
San Luis Potosí	0.7910	0.5360	0.8456	0.5874	0.2833	1.0893	0.3149
Sinaloa	0.2607	3.9122	0.1317	1.7975	1.0911	1.1854	0.6738
Sonora	0.8289	0.2799	0.5090	0.3514	2.2768	0.0313	0.5627
Tabasco	0.6954	0.3432	1.5270	1.4637	0.3971	0.4771	2.7243
Tamaulipas	0.7960	0.1998	2.1428	0.3578	0.8721	2.3188	1.1994
Tlaxcala	1.4094	0.4875	0.0388	0.7583	0.3157	0.9190	1.1039
Veracruz	1.4876	0.6511	1.2356	1.4044	1.1259	1.0396	0.6591
Yucatán	0.3571	0.3141	0.0756	0.1005	1.1738	1.4437	1.7349
Zacatecas	0.4032	0.4067	0.9612	0.3544	0.5655	0.3604	0.6052

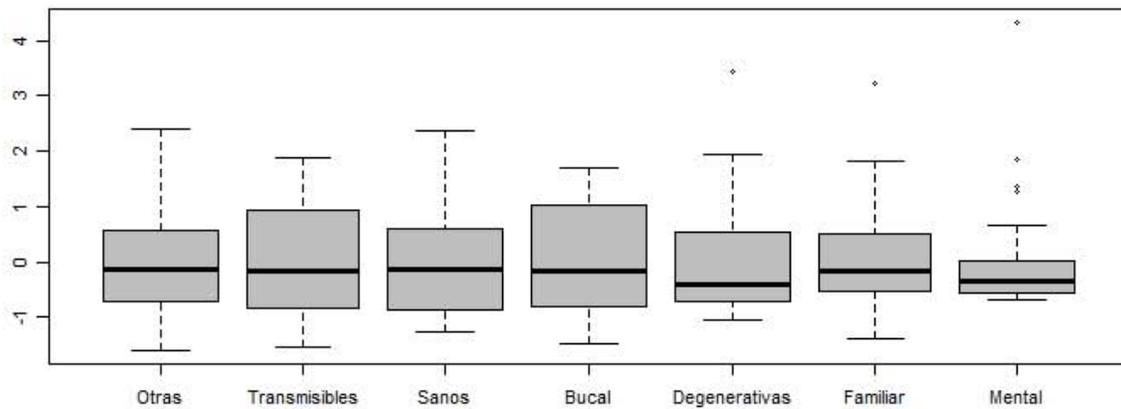
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud, y Población y Cobertura DGIS, Secretaría de Salud

**Gráfica C.1 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2000**



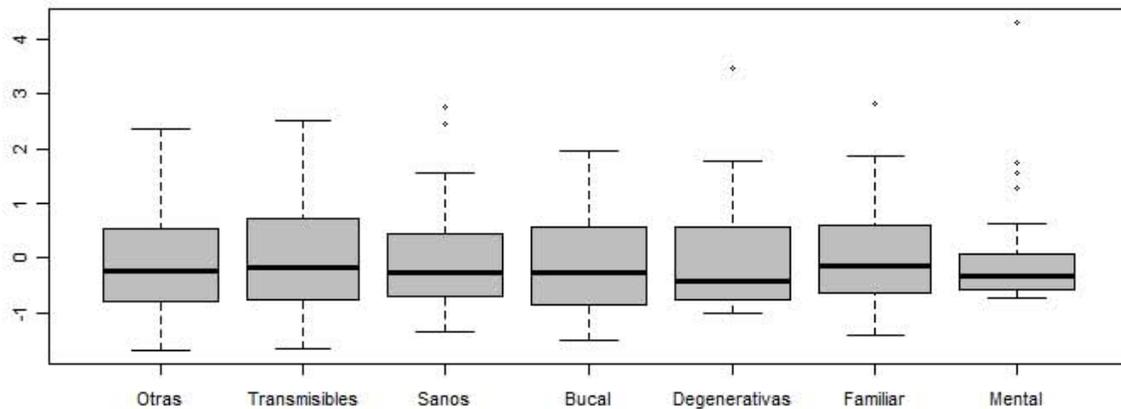
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.2 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2001**



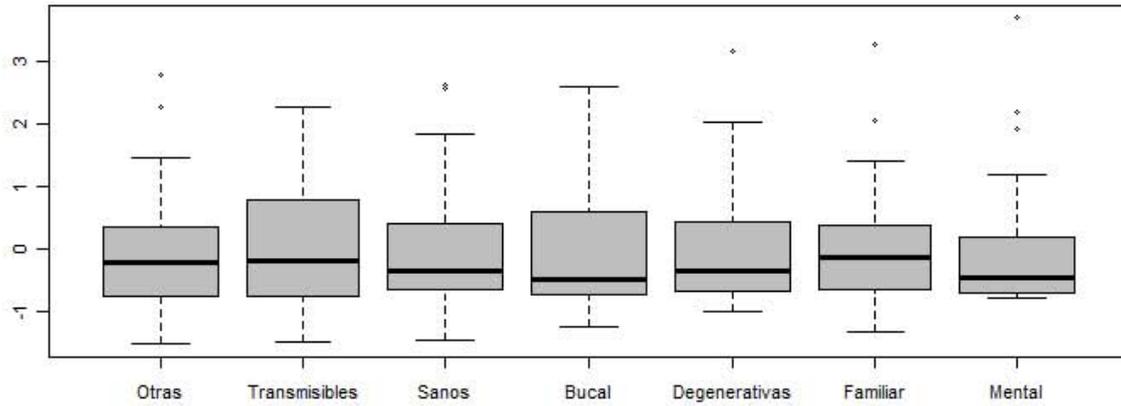
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.3 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2002**



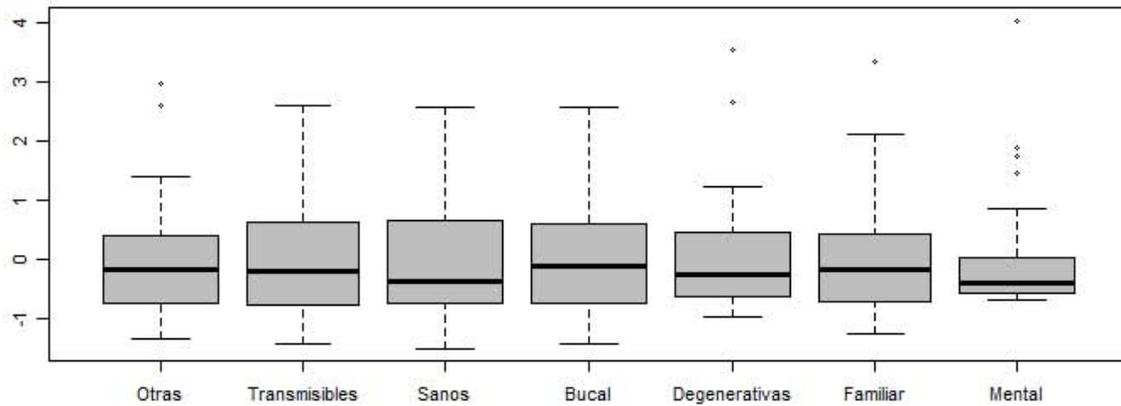
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.4 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2003**



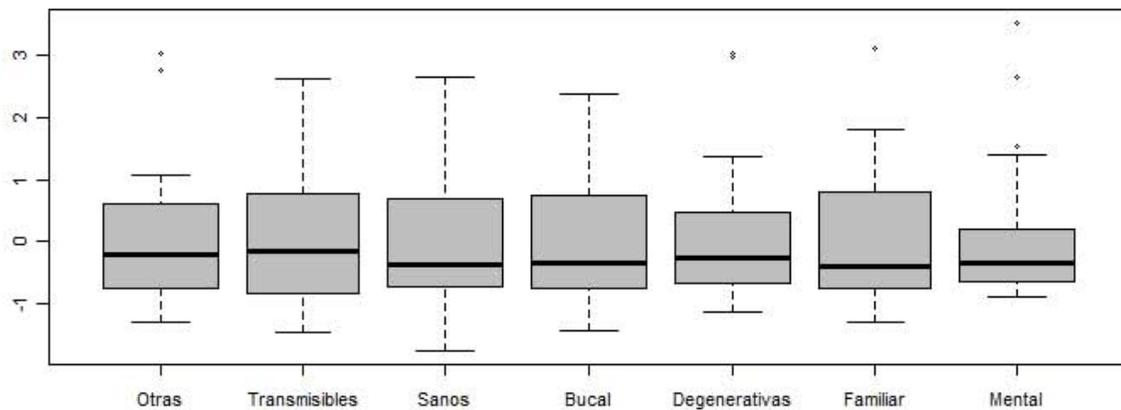
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.5 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2004**



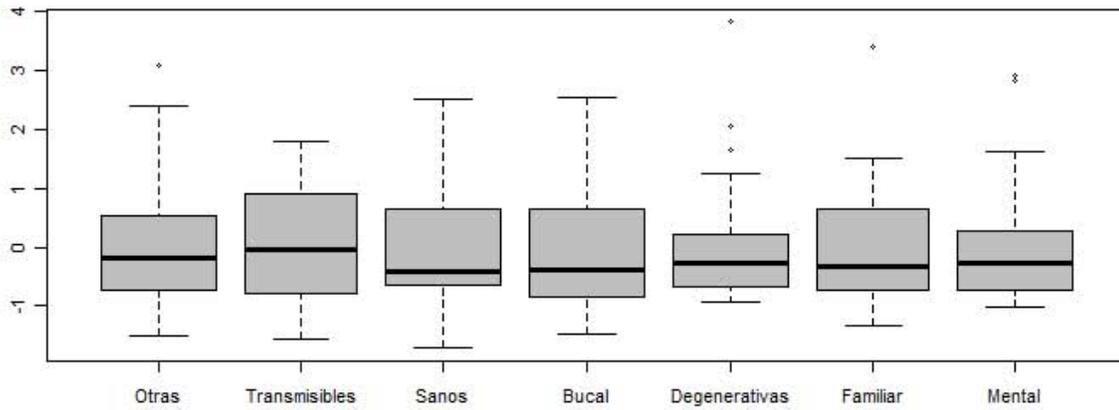
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.6 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2005**



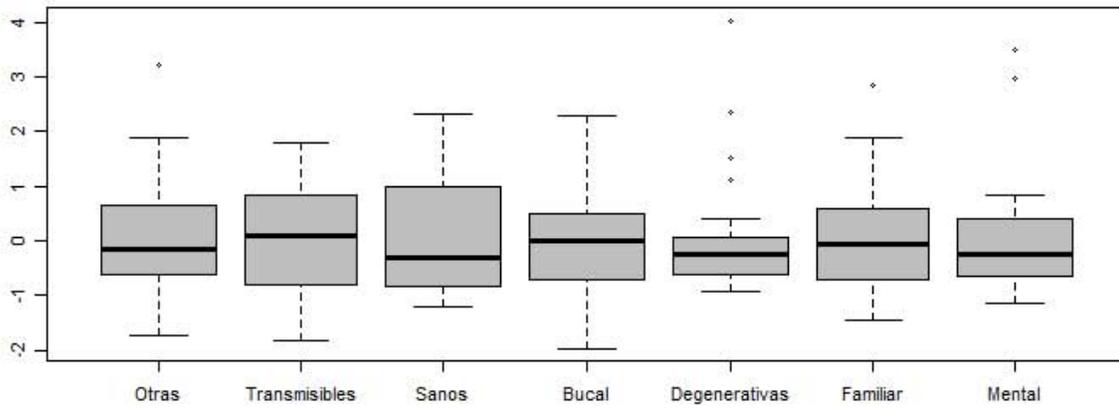
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.7 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2006**



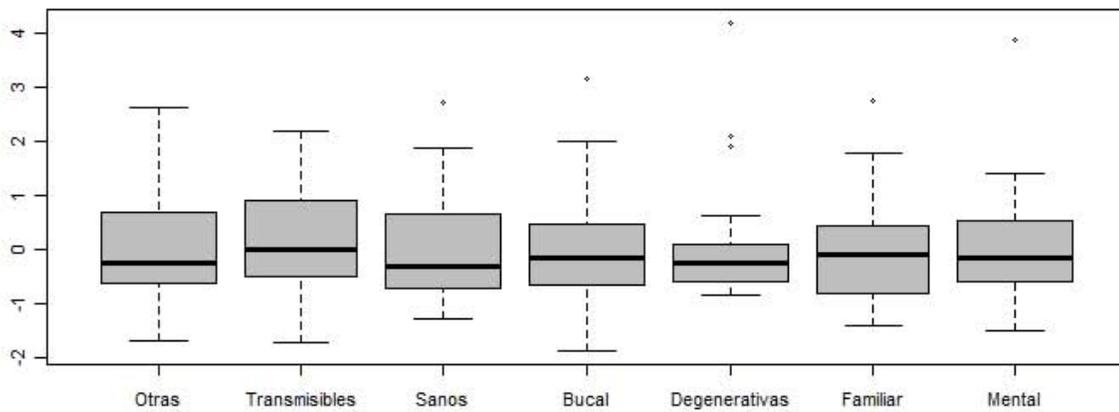
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.8 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2007**



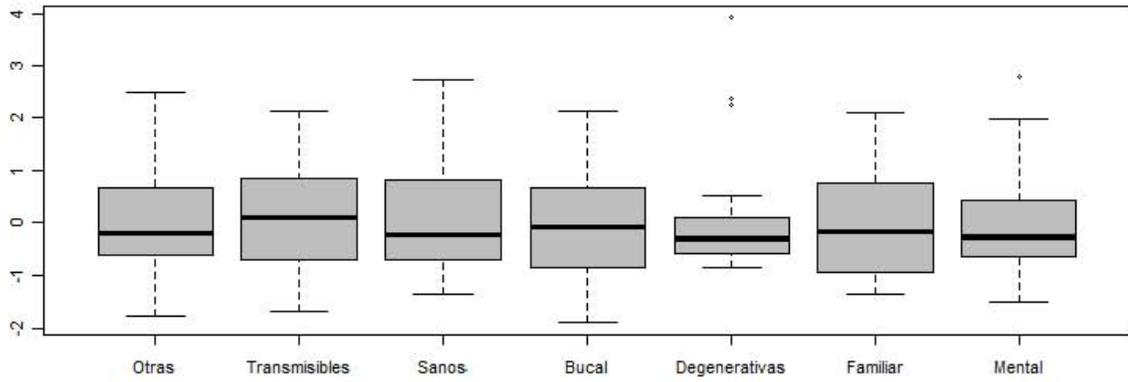
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.9 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2008**



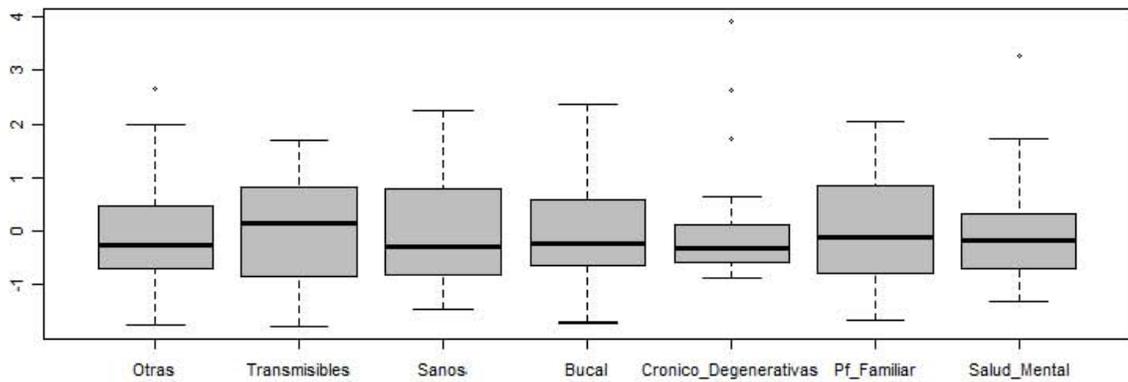
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.10 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2009**



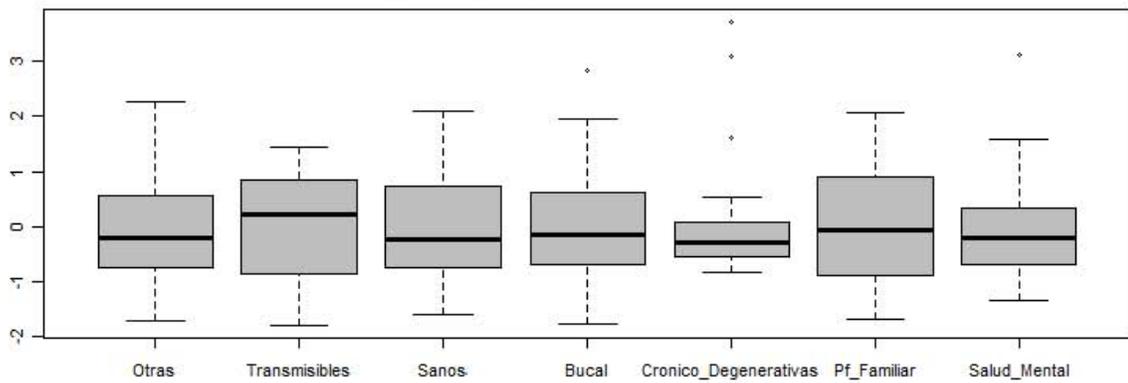
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.11 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2010**



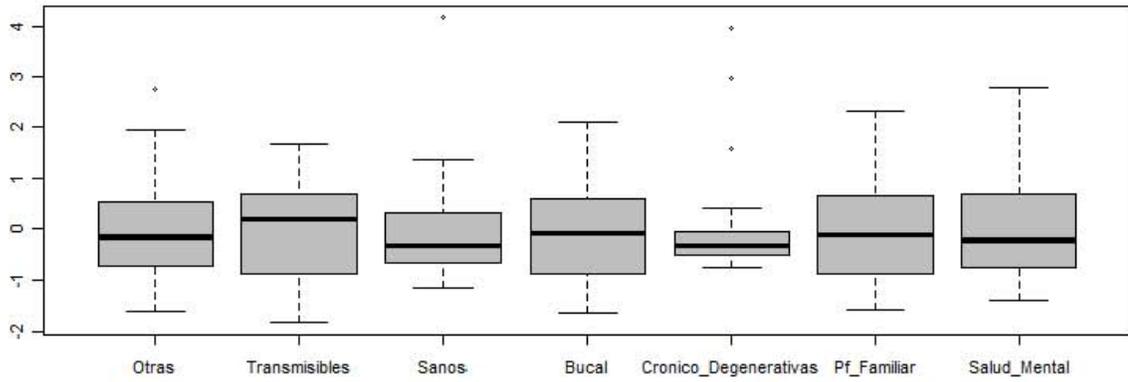
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

**Gráfica C.12 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2011**



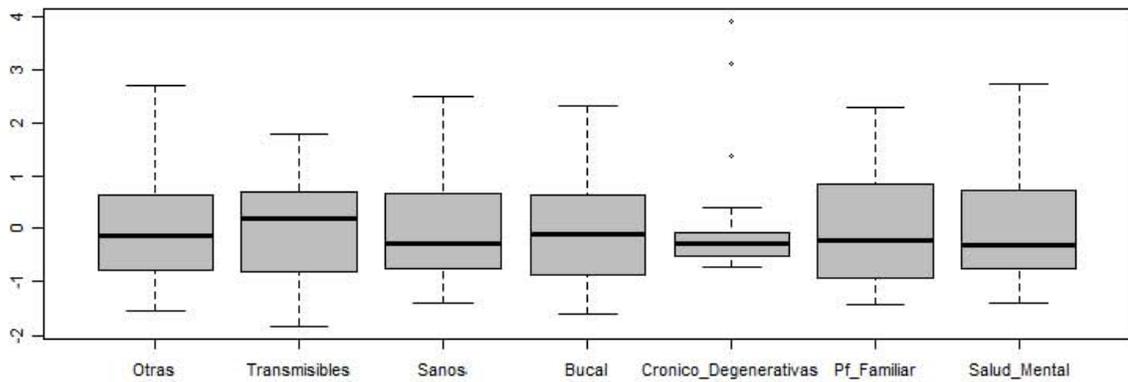
Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica C.13 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2012



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

Gráfica C.14 Diagrama de Caja Tasas de Utilización (Transformación) 2012



Fuente: Cálculos propios con información de los Cubos de Servicios para la Salud DGIS.

# Bibliografía

Afifi, Abdelmonem., et al. (2004) *Computer-Aided Multivariate Analysis* 4ª ed., USA: Chapman & Hall/CRC.

Agostini Claudia, Ríos M. Andrés (2010) *Las estadísticas de salud en México Ideas, actores e instituciones 1810-2010* 1ª ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría de Salud.

C. Rencher, Alvin. (2002). *Methods of Multivariate Analysis* 2ª ed. USA: Ed. John Wiley & Sons.

Colegio Nacional de Actuarios (2014), *Estándar de Servicios Actuariales en General* Versión 1.0 México: El Colegio.

Consejo Superior de Salubridad (1916a). *Boletín del Consejo Superior de Salubridad*. 30 de Junio de 1916 México: El Consejo.

Consejo Superior de Salubridad (1916b). *Boletín del Consejo Superior de Salubridad*. 31 de diciembre de 1916 México: El Consejo.

Departamento de la Estadística Nacional (1932), *Anuario de 1930 Departamento de la Estadística Nacional*, México: El Departamento.

Flores, Talavera, R. (1958) *Historia de la Estadística Nacional. Ciclo de Conferencias Especiales Relacionado con los Grandes Censos Nacionales por Levantarse en 1960*. Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística Tomo LXXXVI, nums 1-3, pp. 13-45. Martes 4 de marzo de 1958.

Fuente, Juan Ramón De La; Tapia Conyer., et al. (2002) *La información en Salud* 1ª ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Gutiérrez G. (1993) *El Sistema Nacional en Salud* En: Kumate J., Sepúlveda J. Gutiérrez G. Información en Salud: La salud en Cifras México: Fondo de Cultura Económica.

Husson, Francois et al. (2011) *Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R* 1a ed. USA: Chapman & Hall/ CRC.

Julian Izenman, Alam. (2008) *Modern Multivariate Statistical Techniques*. 1a ed. USA: Springer.

Kaufman, Leonard. et al. (2005) *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis*. 1a ed. John Wiley & Sons USA.

*Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica*. En el Diario Oficial de la Federación el 16 de Abril de 2008.

*Ley General de Salud*, últimas reformas En el Diario Oficial de la Federación 27 de abril de 2010.

Poder Ejecutivo Federal (2001). *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos*, México.

Poder Ejecutivo Federal (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos*, México.

Poder Ejecutivo Federal (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos*. México.

Raykov, Tenko. George A. Marcoulides. (2008) *An Introduction to Applied Multivariate Analysis* 1a ed. USA: Routledge.

Ruiz y Sandoval, Gustavo (1877) *Estadística médica. Ligeros apuntes acerca de la ley de mortalidad y algunas de sus aplicaciones* Gaceta Médica de México, 1877 t.XII, n.1.

S. Everitt, Brian (2005). *An R and S-PLUS Companion to Multivariate Analysis* 1a ed. UK: Springer.

Secretaría de Salud (1993) *Compendio Histórico Estadísticas Vitales 1893 – 1993*, México: Dirección de Estadística. México: La Secretaría.

Secretaría de Salud (2002). *Programa de Acción del Sistema Nacional de Información en Salud 2001-2006*. 1ª ed. México: La Secretaría.

Secretaría de Salud (2004). *Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004 En materia de información en salud*. Secretaría de Salud. México: La Secretaría.

Secretaría de Salud (2007a). *Programa de Acción Específico 2007-2012 Sistema Nacional de Información en Salud*. Secretaría de Salud. 1ª ed. México: La Secretaría..

Secretaría de Salud (2007b). *Programa Nacional de Salud 2007-2012*. 1ª Edición México: La Secretaría.

Secretaría de Salud (2012a) *Manual de Organización Específico de la Dirección General de Información en Salud*. México: La Secretaría.

Secretaría de Salud (2012b). *Norma Oficial Mexicana NOM-035-SSA2-2012 En materia de información en salud*. Secretaría de Salud. México: La Secretaría.

Secretaría de Salud (2013). *Programa de Acción Específico 2013-2018 Sistema Nacional de Información en Salud*. 1ª ed. México: La Secretaría.

## **Mesografía**

Dirección General de Información en Salud. (n.d.) Recuperado en Octubre de 2015 de la Página <http://www.dgis.salud.gob.mx>.

Sistema Nacional de Información en Salud (n.d) Recuperado en Enero de 2015 de la Página <http://www.sinais.salud.gob.mx/>.

Cubos de información dinámica del Sistema Nacional de Información en Salud (n.d) Recuperado en Octubre de 2015, de la página <http://pda.salud.gob.mx/cubos/>.

The R Foundation for Statistical Computing. Paquete Estadístico R versión 2.11.0 Abril de 2010. Y notas de referencia de las librerías Cluster y MASS.